

BIULETYN

POLSKIEGO TOWARZYSTWA
MECHANIKI TEORETYCZNEJ
I STOSOWANEJ

ROK 2021



Warszawa, luty 2022

Redaktor wydania:
Roman Starosta

© Copyright by Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej
Warszawa 2022

Redakcja techniczna, skład i korekta:
Ewa Koisar
Elżbieta Wilanowska

Zdjęcia – zbiory własne członków PTMTS
Tekst opracowano na podstawie dokumentów PTMTS
i materiałów z Oddziałów

Druk – Drukarnia Nr 1, ul. Ciupagi 1, 03-016 Warszawa

ISSN 2084-9702

Spis treści

I Działalność PTMTS	5
1. Władze PTMTS w 2021 roku	7
2. Członkowie Towarzystwa	13
3. Działalność organizacyjna	13
3.1. Zebrania organów statutowych Towarzystwa	13
3.2. Ważniejsze uchwały i zalecenia organów statutowych Towarzystwa	13
4. Działalność naukowa	17
4.1. Zebrania naukowe	17
4.2. Zebrania naukowe	17
4.3. Konferencje, sympozja, seminaria i sesje organizowane i współorganizowane przez PTMTS	22
4.4. Warsztaty zorganizowane przez PTMTS	23
4.5. Patronaty nad konferencjami	23
4.6. Sprawozdania z konferencji, seminariów i innych wydarzeń naukowych	23
4.6.1. 3. Konferencja Naukowa „Advances In Applied Biomechanics” oraz 17. Konferencja Naukowa „Majówka Młodych Biomechaników” im. prof. Dagmary Tejszerskiej	23
4.6.2. VIII. Międzynarodowa Konferencja „Coupled Instabilities in Metal Structures” (CIMS 2020 run in 2021)	25
4.6.3. 9th Wdzydzeanum Workshop on „Fluid-Solid Interaction”	26
4.6.4. XXX Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn	28
4.6.5. 18 Międzynarodowa Konferencja „Multidisciplinary Aspects of Production Engineering – MAPE 2021”	30
4.6.6. 20th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals	30
4.6.7. 40 Konferencja Dziekanów Wydziałów Mechanicznych Polskich Uczelni Technicznych	32
4.6.8. XI Międzynarodowa Konferencja Studentów i Doktorantów	34
4.7. Konkursy organizowane i współorganizowane przez PTMTS	35
4.8. Inne wydarzenia	35

5. Działalność wydawnicza	35
5.1. Journal of Theoretical and Applied Mechanics (JTAM)	35
5.2. Biuletyn Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Rok 2020	37
5.3. Modelowanie Inżynierskie	37
6. Współpraca z Ministerstwem Edukacji i Nauki	38
7. Podsumowanie	38
8. Informacje, aktualności i zapowiedzi	39
 II XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS	 41
1. Protokół z XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS	43
 III Członkowie PTMTS	 67
1. Nominacje i odznaczenia	69
2. Pożegnania	71
2.1. Profesor Czesław Cempel	71
2.2. Profesor Jan Filipkowski	84
2.3. Doktor Zdzisław Golec	86
2.4. Profesor Jerzy Gołaś	87
2.5. Dr inż. Konrad Konowalski	89
2.6. Profesor Paweł Śniady	90
 IV Polska mechanika	 93
1. Profesor Mykhaylo Delyavskyy – z Ukrainy do Polski	95
2. Materiały kompozytowe w polskim przemyśle lotniczym	99

Część I

Działalność PTMTS

1. Władze PTMTS w 2021 roku

Do marca 2021 Zarząd Główny PTMTS działał w składzie wybranym na XXXIX kadencję podczas poprzedniego Zjazdu Delegatów w Będlewie w 2019 roku:

Prezydium ZG PTMTS:

przewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Włodzimierz Kurnik
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Zbigniew Kowalewski
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Tomasz Krzyżyński
sekretarz generalny	–	prof. dr hab. inż. Witold Elsner
skarbnik	–	dr hab. inż. Sławomir Kciuk, prof. PŚ
z-ca sekretarza generalnego	–	prof. dr hab. inż. Tadeusz Łagoda
z-ca skarbnika	–	dr hab. inż. Marcin Kujawa, prof. PG

Zastępcy członków ZG PTMTS:

- prof. dr hab. inż. Janusz Badur – pełnomocnik do współpracy z przemysłem
- dr hab. inż. Roman Starosta

Podczas XXXIX Zjazdu Delegatów, Gliwice, 19 marca 2021 r. (Zjazd odbył się w trybie zdalnym z wykorzystaniem aplikacji do wideokonferencji ZOOM, głosowania przeprowadzono z wykorzystaniem programu eSesja), wybrano władze PTMTS na trzyletnią XL kadencję (2021-2024), 7 członków Prezydium i 3 zastępców członków.

Zarząd Główny PTMTS od marca 2019 roku działał w składzie:

Prezydium ZG PTMTS (ukonstytuowało się podczas zebrania 25 III 2021):

przewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Tomasz Krzyżyński
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Zbigniew Kowalewski
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Włodzimierz Kurnik
sekretarz generalny	–	prof. dr hab. inż. Witold Elsner
skarbnik	–	dr hab. inż. Sławomir Kciuk, prof. PŚ
z-ca sekretarza generalnego	–	dr hab. inż. Roman Starosta
z-ca skarbnika	–	dr hab. inż. Marcin Kujawa, prof. PG

Zastępcy członków ZG PTMTS:

- prof. dr hab. inż. Tadeusz Łagoda
- dr hab. inż. Grzegorz Lesiuk, prof. PWr
- dr hab. inż. Jarosław Gałkiewicz, prof. PŚk

W skład Zarządu Głównego wchodzi również przewodniczący Oddziałów PTMTS. W styczniu 2021 roku w Oddziałach PTMTS odbyły się Walne Zgromadzenia, na których wybrano nowe władze Oddziałów na XL kadencję (2021-2023).

W 2021 roku działały one w składzie:

Oddział Białostocki

przewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Michał Kuciej
wiceprzewodniczący	–	dr inż. Anna Falkowska
sekretarz	–	dr inż. Paweł Dzienis
skarbnik	–	dr inż. Adam Tomczyk

Oddział Bielsko-Bialski

przewodniczący	–	dr hab. inż. Andrzej Harlecki, prof. ATH
wiceprzewodniczący	–	dr inż. Jacek Rysiński
sekretarz	–	dr inż. Krzysztof Augustynek
skarbnik	–	dr inż. Andrzej Urbaś

Oddział Bydgoski

przewodniczący	–	dr hab. inż. Jerzy Sawicki, prof. PBŚ
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Mykhaylo Delyavskyy
sekretarz	–	dr inż. Tomasz Janiak
skarbnik	–	dr hab. inż. Tomasz Piątkowski, prof. UTP
członkowie zarządu	–	dr inż. Maria Olejniczak
	–	dr inż. Przemysław Strzelecki
z-ca członków zarządu	–	dr inż. Robert Kostek

Oddział Częstochowski

przewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Andrzej Bogusławski
wiceprzewodniczący	–	dr hab. inż. Artur Tyliczek, prof. PCz
sekretarz	–	dr hab. inż. Piotr Pełka, prof. PCz
skarbnik	–	dr inż. Elżbieta Moryń-Kucharczyk
członkowie zarządu	–	dr hab. inż. Dawid Cekus, prof. PCz
	–	dr hab. inż. Sebastian Uzny, prof. PCz

Oddział Gdański

przewodniczący	–	dr hab. inż. Marcin Kujawa, prof. PG
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Jacek Pozorski
sekretarz	–	dr hab. inż. Wojciech Litwin, prof. PG
skarbnik	–	dr inż. Łukasz Smakosz
członkowie zarządu	–	dr hab. inż. Marek Kulczykowski, prof. IBW PAN
	–	dr hab. inż. Krzysztof Lipiński
z-cy członków zarządu	–	dr hab. inż. Victor Eremeev, prof. PG
	–	dr hab. inż. Agnieszka Tomaszewska, prof. PG

Oddział Gliwicki

przewodniczący	–	dr hab. inż. Sławomir Duda, prof. PŚ
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab. inż. Antoni John
sekretarz	–	dr hab. inż. Robert Michnik, prof. PŚ
skarbnik	–	dr inż. Grzegorz Gembalczyk
członek zarządu	–	dr hab. inż. Tomasz Trawiński, prof. PŚ

Oddział Kielecki

przewodnicząca	–	dr hab. inż. Jarosław Galkiewicz, prof. PŚk
wiceprzewodniczący	–	dr hab. inż. Izabela Krzysztofik, prof. PŚk
sekretarz	–	dr inż. Piotr Łagowski
skarbnik	–	dr Małgorzata Błasiak
członek zarządu	–	dr inż. Andrzej Zuska

Oddział Koszaliński

- | | | |
|--------------------|---|--|
| przewodniczący | – | dr hab.inż. Marek Jakubowski, prof. PK |
| wiceprzewodniczący | – | dr hab.inż. Bogdan Wilczyński, prof. PK |
| sekretarz | – | dr hab.inż. Łukasz Bohdal, prof. PK |
| skarbnik | – | dr hab.inż. Agnieszka Kułakowska, prof. PK |
| członkowie zarządu | – | prof. dr hab.inż. Leon Kukiela |
| | – | dr hab.inż. Igor Maciejewski, prof. PK |

Oddział Krakowski

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| przewodniczący | – | prof. dr hab.inż. Andrzej Winnicki |
| wiceprzewodniczący | – | dr hab.inż. Grzegorz Cieplik, prof. AGH |
| sekretarz | – | dr hab.inż. Kinga Nalepka |
| skarbnik | – | dr inż. Agata Nawrocka |
| członkowie zarządu | – | dr hab.inż. Paweł Paćko, prof. AGH |
| | – | dr inż. Rafał Sieńko |
| z-cy członków zarządu | – | dr inż. Łukasz Bednarski |
| | – | dr inż. Anna Stręk |

Oddział Lubelski

- | | | |
|--------------------|---|---|
| przewodniczący | – | dr hab.inż. Sylwester Samborski, prof. PL |
| wiceprzewodniczący | – | prof. dr hab.inż. Ewa Błazik-Borowa |
| sekretarz | – | dr inż. Zofia Szmit |
| skarbnik | – | dr hab. inż. Rafał Rusinek, prof. PL |
| członkowie zarządu | – | dr hab.inż. Jarosław Latański, prof. PL |
| | – | dr inż. Jarosław Bęc |

Oddział Łódzki

- | | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|
| przewodniczący | – | prof. dr hab.inż. Jarosław Jędrzyak |
| wiceprzewodniczący | – | dr hab.inż. Radosław Mania, prof. PŁ |
| sekretarz | – | dr inż. Łukasz Domagalski |
| skarbnik | – | dr inż. Jakub Marczak |
| członek zarządu | – | prof. dr hab.inż. Andrzej Stefański |

Oddział Olsztyński

- | | | |
|--------------------|---|--|
| przewodniczący | – | dr inż. Seweryn Lipiński |
| wiceprzewodniczący | – | dr inż. Paweł Ziółkowski |
| sekretarz | – | dr inż. Paweł Pietkiewicz |
| skarbnik | – | dr hab.inż. Wojciech Sobieski, prof. UWM |
| członkowie zarządu | – | dr inż. Waldemar Dudda |
| | – | dr inż. Wiesław Komar |

Oddział Opolski

- | | | |
|-----------------------|---|---------------------------------------|
| przewodniczący | – | prof. dr hab.inż. Tadeusz Łagoda |
| wiceprzewodniczący | – | dr hab.inż. Adam Niesłony, prof. PO |
| sekretarz | – | dr inż. Michał Böhm |
| skarbnik | – | mgr inż. Anna Kulesa |
| członkowie zarządu | – | dr hab. inż. Piotr Niesłony, prof. PO |
| | – | dr hab.inż. Dariusz Rozumek |
| z-cy członków zarządu | – | dr inż. Zbigniew Marciniak |
| | – | dr inż. Robert Owsiański |

Oddział Poznański

przewodniczący	–	dr hab.inż. Roman Starosta
wiceprzewodniczący	–	dr hab.inż. Przemysław Litewka, prof. PP
sekretarz	–	dr inż. Agnieszka Fraska
skarbnik	–	dr Tomasz Walczak
członkowie zarządu	–	dr inż. Paweł Fritzowski
	–	dr hab.inż. Michał Guminiak

Oddział Rzeszowski

przewodniczący	–	dr inż. Piotr Gierlak
wiceprzewodniczący	–	dr inż. Łukasz Święch
sekretarz	–	dr hab.inż. Andrzej Burchardt, prof. PRz
skarbnik	–	dr inż. Magdalena Muszyńska
członek zarządu	–	dr inż. Małgorzata Kmiotek

Oddział Szczeciński

przewodniczący	–	prof. dr hab.inż. Bartosz Powałka
wiceprzewodniczący	–	dr hab.inż. Kamil Urbanowicz, prof. ZUT
sekretarz	–	dr inż. Paweł Grudziński
skarbnik	–	dr inż. Tomasz Okulik
członek zarządu	–	dr hab.inż. Małgorzata Mroziak, prof. ZUT

Oddział Warszawski

przewodniczący	–	dr hab.inż. Jacek Janiszewski, prof. WAT
wiceprzewodniczący	–	dr inż. Tadeusz Szymczak
sekretarz	–	dr hab.inż. Edyta Ładyżyńska-Kozdraś, prof. PW
skarbnik	–	dr hab.inż. Piotr Przybyłowicz, prof. PW
członkowie zarządu	–	dr hab. inż. Mateusz Kopeć
	–	dr inż. Wiesław Krzymień

Oddział Wrocławski

przewodniczący	–	dr hab.inż. Wojciech Błazejewski
wiceprzewodniczący	–	prof. dr hab.inż. Czesław Machelski
sekretarz	–	dr hab.inż. Michał Stosiak, prof. PWr
skarbnik	–	dr inż. Grzegorz Lesiuk
członkowie zarządu	–	prof. dr hab.inż. Piotr Konderla
	–	dr Michał Barcikowski

Oddział Zielonogórski

przewodniczący	–	prof. dr hab.inż. Jacek Korentz, prof. UZ
wiceprzewodniczący	–	dr hab.inż. Volodymyr Sakharov, prof. UZ
sekretarz	–	dr inż. Gerard Bryś
skarbnik	–	dr inż. Joanna Kaliszuk

Główna Komisja Rewizyjna

Do marca 2021 roku Główna Komisja Rewizyjna działała w składzie wybranym na XXXIX kadencję podczas poprzedniego Zjazdu Delegatów w Będlewie w 2019 roku:

przewodnicząca	–	prof. dr hab.inż. Maria Kotelko
wiceprzewodnicząca GKR	–	prof. dr hab.inż. Wiesława Piekarska
członkowie GKR	–	prof. dr hab.inż. Robert Jankowski
	–	dr hab.inż. Bazyli Krupicz
z-ca członków GKR:	–	dr hab.inż. Damian Gąsiorek

Podczas zdalnego XXXIX Zjazdu Delegatów, Gliwice, 19 marca 2021 r., wybrano Główną Komisję Rewizyjną PTMTS na XL kadencję (2021-2024) w składzie:

przewodnicząca	–	prof. dr hab. inż. Maria Kotelko
wiceprzewodnicząca GKR	–	prof. dr hab. inż. Wiesława Piekarska
członkowie GKR	–	prof. dr hab. inż. Robert Jankowski
	–	dr hab. inż. Jarosław Latański, prof. PL
z-ca członków GKR:	–	dr hab. inż. Elżbieta Jarzębowska

W skład Komisji Rewizyjnych w Oddziałach w 2020 roku wchodził:

Oddział Białostocki

przewodniczący KR	–	dr inż. Jarosław Szusta
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Łukasz Derpeński
członek KR	–	dr inż. Piotr Grześ

Oddział Bielsko-Bialski

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Ireneusz Wróbel, prof. ATH
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Stanisław Zawisławski, prof. ATH
członek KR	–	dr inż. Jerzy Kopeć

Oddział Bydgoski

przewodniczący KR	–	prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Adam Lipski, prof. PBŚ
członek KR	–	dr inż. Adam Grabowski

Oddział Częstochowski

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Jerzy Winczek, prof. PCz
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Wojciech Tutak
członek KR	–	dr inż. Leszek Sowa
z-ca członka KR	–	dr hab. inż. Piotr Boral, prof. PCz

Oddział Gdański

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Adam Szymkiewicz, prof. PG
wiceprzewodnicząca KR	–	dr hab. inż. Izabela Lubowiecka, prof. PG
członek KR	–	dr hab. inż. Marcin Abramski, prof. PG

Oddział Gliwicki

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Jarosław Brodny, prof. PŚ
wiceprzewodnicząca KR	–	dr inż. Mariola Jureczko
członek KR	–	dr hab. inż. Wojciech Wolański, prof. PŚ

Oddział Kielecki

przewodniczący KR	–	dr Jakub Takosoglu
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Rafał Chatys, prof. PŚk
członek KR	–	dr inż. Dariusz Kurczyński

Oddział Koszaliński

przewodniczący KR	–	prof. dr hab. inż. Tadeusz Bohdal
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Marek Nowakowski
członek KR	–	dr inż. Radosław Patyk

Oddział Krakowski

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Wojciech Lisowski, prof. AGH
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Piotr Gierlak, prof. AGH
członek KR	–	dr hab. inż. Krzysztof Michalczyk, prof. AGH

Oddział Lubelski

przewodniczący KR	–	dr inż. Tomasz Kaźmir
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Marek Borowiec, prof. PL
członek KR	–	dr inż. Marcin Bocheński

Oddział Łódzki

przewodniczący KR	–	prof. dr hab. inż. Zbigniew Kołakowski
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Jacek Świniarski
członek KR	–	dr inż. Andrzej Żeligowski

Oddział Olsztyński

przewodniczący KR	–	dr Michał Srokosz
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Piotr Srokosz, prof. UWM
członek KR	–	prof. dr hab. inż. Ireneusz Białobrzewski
z-ca członka KR	–	dr inż. Wojciech Miąskowski

Oddział Opolski

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Mariusz Rząsa, prof. PO
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Roland Pawliczek, prof. PO
członek KR	–	dr hab. inż. Mirosław Mrzygłód, prof. PO
z-cy członka KR	–	dr hab. inż. Marian Bartoszek, prof. PO

Oddział Poznański

przewodnicząca KR	–	dr inż. Magdalena Łasecka-Plura
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Zdzisław Pawlak
członek KR	–	dr inż. Jakub Grabski
	–	dr hab. inż. Henryk Kamiński

Oddział Rzeszowski

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Stanisław Noga
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Krzysztof Kurc
członek KR	–	prof. dr hab. inż. Henryk Kopecki

Oddział Szczeciński

przewodniczący KR	–	dr inż. Rafał Grzejda
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Paweł Dunaj
członek KR	–	dr inż. Michał Dolata

Oddział Warszawski

przewodnicząca KR	–	dr hab. inż. Elżbieta Jarzębowska, prof. PW
wiceprzewodniczący KR	–	dr hab. inż. Jan Freundlich
członek KR	–	prof. dr hab. inż. Jerzy Bajkowski
z-ca członka KR	–	dr hab. inż. Jarosław Zalewski

Oddział Wrocławski

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Krzysztof Jamroziak
wiceprzewodniczący KR	–	dr inż. Kazimierz Myślecki
członek KR	–	doc. Roman Szmigielski
z-ca członka KR	–	dr hab. inż. Stanisław Żukowski, prof. PW

Oddział Zielonogórski

przewodniczący KR	–	dr hab. inż. Zygmunt Lipnicki, prof. UZ
wiceprzewodnicząca KR	–	dr inż. Elżbieta Grochowska
członek KR	–	dr inż. Arkadiusz Denisiewicz

2. Członkowie Towarzystwa

Na koniec 2021 roku Towarzystwo liczyło **1003** członków zrzeszonych w **19** Oddziałach, w tym **31** członków honorowych. Ponadto do Towarzystwa należy **4** członków wspierających. Liczbę członków zrzeszonych w poszczególnych Oddziałach podano w rozdziale 7 „Podsumowanie” w tabeli 1.

3. Działalność organizacyjna

3.1. Zebrania organów statutowych Towarzystwa

- **Zebrania plenarne ZG PTMTS** – odbyło się 7 zebrań plenarnych Zarządu Głównego: 4 lutego, 4 marca, 12-19 kwietnia, 25 czerwca, 2-12 lipca, 29 września, 17 grudnia.
- **Zebrania Prezydium ZG PTMTS** – odbyły się 3 zebrania prezydium: 7 stycznia, 25 marca, 17 grudnia.
- **Zebrania Zarządów Oddziałów** – w Oddziałach Towarzystwa odbyło się 58 zebrań organizacyjnych (wyszczególnienie podano w rozdziale 7 „Podsumowanie” w tabeli 1).

3.2. Ważniejsze uchwały i zalecenia organów statutowych Towarzystwa

- Zarząd Główny na **zebraniu plenarnym 4 lutego** (spotkanie on-line):
 - podjął uchwałę (1/2021-XXXIX) w sprawie organizacji XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS w brzmieniu:
Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, na podstawie § 25 i § 28 ust. 1, p. 10 Statutu PTMTS, uchwala co następuje:
 1. W związku z państwowymi przepisami dotyczącymi zgromadzeń w okresie epidemii COVID 19, XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS odbędzie się w trybie zdalnym dnia 19 marca 2021 r. W przypadku konieczności dopuszcza się przedłużenie obrad Zjazdu na dzień 20 marca 2021 r.
 2. Opłata za uczestnictwo w Zjeździe wynosi 100,00 zł. Dotyczy to zarówno delegatów, jak i członków honorowych.
 3. Organizację Zjazdu powierza się Oddziałowi Gliwickiemu PTMTS.
 - przyjął do przedstawienia na Zjeździe kandydatury do godności członka honorowego PTMTS,
 - zatwierdził kandydatów zgłoszonych przez zarządy oddziałów do złotej i srebrnej odznaki PTMTS i postanowił wszystkie przekazać do kapituły Odznaki.
- Zarząd Główny na **posiedzeniu plenarnym 4 marca**:
 - przyjął *Regulamin Zjazdu Delegatów PTMTS*, zmiany miały na celu dostosowanie regulaminu do obrad zdalnych,
- Uchwały i postanowienia **XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS, 19 marca** są opublikowane w protokole ze Zjazdu – rozdział II *Biuletynu*.
- W dniach **12-19 kwietnia** odbyło się **korrespondencyjne zebranie plenarne ZG** w sprawie przyjęcia bilansu za rok 2020:
 - ZG zatwierdził Bilans Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej za rok 202020 (uchwała 1/XL-2021).

- **Posiedzenie plenarne Zarządu Głównego 25 czerwca** poświęcone było w całości dyskusji nad sposobem finansowania biura PTMTS.
- W dniach **2-12 czerwca odbyło się korespondencyjne zebranie plenarne ZG**. Dotyczyło podjęcia uchwały (2/XL-2021) w sprawie podziału kosztów utrzymania biura Zarządu PTMTS w brzmieniu:

Zarząd PTMTS, na podstawie § 28 ust. 1 pkt. 3 i 10 Statutu PTMTS, biorąc pod uwagę konieczność zapewnienia środków finansowych na utrzymanie i działalność biura w 2021 r., zobowiązuje wszystkie oddziały do przekazania Zarządowi Głównemu wpłaty na ten cel, która będzie się składała z dwóch części:

1. Pierwsza część, jednakowa dla wszystkich oddziałów, to połowa rocznych kosztów biura podzielona na 19.
2. Druga część, obejmująca pozostałe koszty biura, czyli również połowę, będzie zależna od liczby członków w oddziale. Opłata za jednego członka będzie równa połowie rocznych kosztów utrzymania biura podzielonej przez 1033, tj. przez liczbę członków Towarzystwa na koniec 2020 r.
3. Składowa wyliczona zgodnie z pkt. 1 wynosi 980,00 zł/
4. Składowa wyliczona zgodnie z pkt. 2 wynosi 18,00 zł na członka oddziału.
5. Wysokość zobowiązań oddziałów w roku 2021 przedstawiono w Załączniku do niniejszej Uchwały.
6. Składka oddziału płacona jest w dwóch równych ratach, w terminie: I rata do końca lipca 2021 r., II rata do końca października 2021 r., na konto bankowe Zarządu Głównego.

Załącznik do uchwały – wysokość zobowiązań oddziałów w 2021 r.

Lp.	Oddział	Liczba członków	Składka Oddziału
1.	Białystok	47	1826
2.	Bielsko-Biała	20	1340
3.	Bydgoszcz	55	1970
4.	Częstochowa	72	2276
5.	Gdańsk	65	2150
6.	Gliwice	101	2798
7.	Kielce	43	1754
8.	Koszalin	27	1466
9.	Kraków	90	2600
10.	Lublin	42	1736
11.	Łódź	45	1790
12.	Olsztyn	20	1340
13.	Opole	33	1574
14.	Poznań	70	2240
15.	Rzeszów	28	1484
16.	Szczecin	44	1772
17.	Warszawa	139	3482
18.	Wrocław	64	2132
19.	Zielona Góra	28	1484

- W trakcie posiedzenia plenarnego ZG 29 września:
 - Przewodniczący Stałego Komitetu Kongresowego Zbigniew Kowalewski przekazał ustalenia ostatniego posiedzenia Komitetu (w rozszerzonym składzie, z udziałem

przedstawicieli współpartnera – Polskiego Towarzystwa Metod Komputerowych Mechaniki),

- podjęto uchwałę (3/XL-2021) w sprawie zmiany *Regulaminu kwartalnika JTAM* w treści:

Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (PTMTS), na podstawie § 28 ustęp 1 punkt 15 Statutu PTMTS zmienia Regulamin „Journal of Theoretical and Applied Mechanics” w paragrafie 3 ustęp 2 z:

„Radę Naukową oraz jej przewodniczącego powołuje Zjazd Delegatów PTMTS na wniosek Przewodniczącego Zarządu Głównego na czteroletnią kadencję obejmującą lata kalendarzowe. Pierwsza kadencja Rady Naukowej po wejściu w życie niniejszego Regulaminu rozpoczyna się 1 stycznia 2018 roku”

na:

„Radę Naukową oraz jej przewodniczącego powołuje Zarząd PTMTS na wniosek Przewodniczącego na czteroletnią kadencję obejmującą lata kalendarzowe”.

- podjęto uchwałę (4/XL-2021) w sprawie objęcia patronatem XXV Fluid Mechanics Conference (FMC 2022) w treści:

Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (PTMTS), na podstawie § 3 ust. 2 oraz § 8 Statutu PTMTS oraz uchwały 8/XXXIX/2019 (§ 4, p. 1) na wniosek Przewodniczącej konferencji Anny Kucaby-Piętał obejmuje patronatem XXV Fluid Mechanics Conference (FMC 2022), organizowaną przez Politechnikę Rzeszowską w dniach 7-9 września 2022 w Rzeszowie.

- Zarząd Główny na **zebraniu plenarnym 17 grudnia** (spotkanie on-line):

- podjął uchwałę (5/XL-2021) o ustaleniu składki członkowskiej na rok 2022 w brzmieniu:

Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, na podstawie § 28, ust. 1, p. 12) Statutu PTMTS, ustala składkę członkowską na rok 2022 w wysokości 80,00 zł (słownie osiemdziesiąt złotych) rocznie.

- podjął uchwałę (6/XL-2021) dotyczącą wyboru *Editorial Board* i *Advisory Board JTAM* na kadencję 2022-2025:

Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, na podstawie § 28, ust. 1, p. 15) Statutu PTMTS oraz Regulaminu kwartalnika *Journal of Theoretical and Applied Mechanics* dokonał wyboru organów kolegialnych *JTAM* na kadencję 2022-2025w składzie:

Editorial Board (Kolegium Redakcyjne)

Prof. dr hab. inż. Włodzimierz Kurnik – Redaktor Naczelny	Politechnika Warszawska; Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych; Instytut Podstaw Budowy Maszyn
Prof. dr hab. Iwona Adamiec-Wójcik	Akademia Techniczno-Humanistyczna; Wydział Zarządzania i Transportu; Katedra Modelowania Komputerowego
Dr hab. inż. Piotr Cupiał, prof. AGH	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie; Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki; Katedra Automatyzacji Procesów
Prof. dr hab inż. Krzysztof Dems	Politechnika Łódzka (emeryt)

Prof. dr hab inż. Witold Elsner	Politechnika Częstochowska; Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki; Instytut Maszyn Ciepłych
Prof. Eric Florentin	Institut National des Sciences Appliquées Centre Val de Loire — INSA · Campus de Bourges
Dr hab inż. Elżbieta Jarzębowska, prof. PW	Politechnika Warszawska; Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa; Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej, Zakład Automatyki i Osprzętu Lotniczego
Prof. dr hab. Aleksander Jewtuszenko	Politechnika Białostocka; Wydział Mechaniczny; Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej
Dr hab inż. Piotr Kowalczyk, prof. IPPT	Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
Prof. dr hab inż. Zbigniew Kowalewski	Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
Prof. dr hab inż. Tomasz Krzyżyński	Politechnika Koszalińska
Prof. dr hab. Stanisław Kukla	Politechnika Częstochowska; Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki; Instytut Matematyki
Prof. dr hab inż. Tomasz Łodygowski	Politechnika Poznańska; Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu, Instytut Silników Spalinowych i Napędów
Prof. dr hab inż. Ewa Majchrzak	Politechnika Śląska; Wydział Mechaniczny Technologiczny; Instytut Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej
Prof. dr hab inż. Janusz Narkiewicz	Politechnika Warszawska; Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa; Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej
Prof. dr hab inż. Piotr Przybyłowicz	Politechnika Warszawska; Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Prof. dr hab inż. Błażej Skoczeń	Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki; Wydział Mechaniczny; Instytut Mechaniki Stosowanej
Dr hab inż. Jacek Szumbarski, prof. PW	Politechnika Warszawska; Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa; Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej
Prof. Utz von Wagner	Technische Universität Berlin, Faculty of Mechanical Engineering and Transport Systems
Prof. dr hab inż. Jerzy Warmiński	Politechnika Lubelska; Wydział Mechaniczny; Katedra Mechaniki Stosowanej

Advisory Board (Rada Naukowa)

Michał Kleiber (Polska) – przewodniczący	
Jorge A.C. Ambrosio (Portugalia)	Meir Shillor (USA)
Angel Baltov (Bułgaria)	Andrzej Styczek (Polska)

Romesh C. Batra (USA)	Eugeniusz Świtoński (Polska)
Alain Combescure (Francja)	Hisaaki Tobushi (Japonia)
Jri Engelbrecht (Estonia)	Andrzej Tylikowski (Polska)
Józef Kubik (Polska)	Dieter Weichert (Niemcy)
Zenon Mróz (Polska)	Jose E. Wesfreid (Francja)
Wiesław Nagórko (Polska)	Józef Wojnarowski (Polska)
Ryszard Parkitny (Polska)	Joseph Zarka (Francja)
Ekkehard Ramm (Niemcy)	Vladimir Zeman (Czechy)

4. Działalność naukowa

4.1. Zebrania naukowe

Najbardziej popularną formą działalności naukowej Towarzystwa jest organizowanie zebrań naukowych. Rok 2021 był kolejnym rokiem pandemii. W związku z tym liczba zebrań była znacznie ograniczona, zmieniły też charakter. Przez większą część roku odbywały się w formie zdalnej. W niektórych oddziałach nie było zebrań.

Publikujemy też informacje dotyczące konferencji – część z zaplanowanych się odbyła, część miała inny od zaplanowanego charakter, a część została przełożona na rok 2022.

4.2. Zebrania naukowe

Oddział Białostocki

- zebranie wyjazdowe z 31 referatami (27-29 IX, 22 uczestników)
 - dr hab. inż. Robert Uścińowicz – *Proces odkształceń bimetalu Ti/Cu podczas ściskania*
 - dr inż. Paweł Dzienis, prof. dr hab. inż. Romuald Mosdorf – *Wpływ wielkości pęcherza gazowego na zmiany ciśnienia w kapilarze*
 - dr inż. Hubert Grzybowski, prof. dr hab. inż. Romuald Mosdorf – *Stabilność wrzeniem w minikanale pokrytym membraną*
 - dr inż. Izabela Zgłobicka – *Engineering inspired by nature*
 - mgr inż. Piotr Jankowski, dr inż. Kamil Żur – *Wpływ porowatości materiału i sztywności podłoża na wyboczenie bifurkacyjne i drgania własne kompozytowych nanobelek Reddy’ego*
 - dr inż. Adam Tomczyk, prof. dr hab. inż. Andrzej Seweryn – *Pełzanie stopu 2024 w podwyższonej temperaturze: eksperyment i model wzrostu uszkodzeń*
 - dr inż. Michał Doroszko, dr inż. Anna Falkowska, prof. dr hab. inż. Andrzej Seweryn – *Numeryczne modelowanie odkształcania i właściwości mechanicznych tytanowych struktur komórkowych uzyskanych za pomocą druku 3D*
 - prof. dr hab. inż. Oleksandr Jewtuszenko, dr inż. Katarzyna Topczewska, mgr inż. Przemysław Zamojski – *Analityczny model nagrzewania tarcowego funkcjonalnie gradientowych materiałów (FGM)*
 - mgr Małgorzata Zdrodowska, dr hab. Agnieszka Dardzińska-Głębocka – *Wybrane techniki eksploracji danych wspomagające diagnostykę udaru mózgu*
 - dr hab. inż. Marek Romanowicz – *Kryteria pękania drewna uwzględniające anizotropię odporności na pękanie*
 - dr hab. inż. Andrzej Kazberuk – *Zastosowanie kryterium deformacyjnego do określania odporności na pękanie kompozytów cementowych*

- dr inż. Adam Bajkowski, prof. dr hab. inż. Roman Kulczycki – *Termosprężyste zagadnienie nagrzewania powierzchni ośrodka z pokryciem niejednorodnym*
- dr hab. inż. Bazyli krupicz – *Kryteria oceny szybkości erozji strumieniowo-ściernej i ich weryfikacja*
- prof. dr hab. inż. Oleksandr Jewtuszenko, prof. dr hab. inż. Michał Kuciej, dr hab. Inż. Piotr Grześ, dr inż. Katarzyna Topczewska, dr inż. Piotr Wasilewski – *Nieliniowe modele matematyczne i badania doświadczalne nagrzewania tarcowego kolejowego układu hamulcowego*
- mgr inż. Elżbieta Bura, prof. dr hab. inż. Andrzej Seweryn – *Wpływ prędkości odkształcenia na przebieg procesu odkształcenia*
- dr hab. inż. Adam Adamowicz – *Termowrażliwość właściwości materiałów w modelowaniu naprężeń cieplnych w tarczy hamulcowej podczas hamowania*
- dr hab. inż. Dariusz Mariusz Perkowski – *Modelowanie zagadnień dla ośrodków z nano- lub mikro-strukturą*
- dr Izabela Senderacka – *Typy osobowości a praca w zespole – wnioski na podstawie obserwacji studentów Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej*

Oddział Bielsko-Bialski

- Ph.D. Bahadir Birecikli (Batman University, Turkey) – *Dobór The design and mechanical analysis of double zigzag type of adhesive joints* (30 IX, 25 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Vasyl Martsenyuk (ATH w Bielsku-Białej) – *Lwowska szkoła matematyczna światowym prekursorem analizy funkcjonalnej* (16 XII, 19 uczestników)

Oddział Bydgoski

- dr inż. Yuriy Famulyak (Lwowski Narodowy Uniwersytet Rolniczy) – *Nośność i odkształcalność elementów konstrukcyjnych wykonanych ze zbrojonego i niezbrojonego betonu komórkowego – część I* (19 II, 11 uczestników)
- dr inż. Yuriy Famulyak (Lwowski Narodowy Uniwersytet Rolniczy) – *Nośność i odkształcalność elementów konstrukcyjnych wykonanych ze zbrojonego i niezbrojonego betonu komórkowego – część II* (2 III, 10 uczestników)
- dr hab. inż. Łukasz Pejkowski, prof. UTP (UTP Bydgoszcz) – *Wybrane zagadnienia badań właściwości mechanicznych materiałów* (1 VI, 13 uczestników)
- mgr inż. Mirosław Wolski (doktorant UTP) – *Analiza wpływu cech konstrukcyjnych zastawy podatnej na efektywność procesu sortowania* (14 X, 12 uczestników)
- dr inż. Emil Smyk (PBŚ Bydgoszcz) – *Badania nowatorskiego generatora strugi syntetycznej* (21 X, 9 uczestników)

Oddział Częstochowski

- prof. Luc Vervisch (Institut National des Sciences Appliquées de Rouen Normandie, France) – *Combustion modeling* (15 VI, 42 uczestników)
- prof. Laurent Gicquel (Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique, Toulouse, France) – *High fidelity LES simulations to address gas turbine flows and design issues* (30 VI, 25 uczestników)
- prof. Julian Andrzej Domaradzki (University of Southern California, Los Angeles, USA) – *A near autonomous large eddy simulation method* (5 X, 15 uczestników)
- prof. Guillaume Ribert (Institut National des Sciences Appliquées de Rouen Normandie, France) – *Atomization and sprays* (2-3 XII, 31 uczestników)
- dipl.-ing. E.E. Bruno Bošnjak (Hyundai Electric Switzerland AG.) – *Short circuit forces and stresses in power transformers* (9 XII, 12 uczestników)

Oddział Gdański

- dr hab. inż. Ryszard Staroszczyk (IBW PAN) – *Maximum forces exerted by sea ice on a structure due to constrained thermal expansion of ice* (1 II, 33 uczestników)
- dr hab. inż. Maciej Paprot (IBW PAN) – *Modelowanie matematyczne nieliniowych fal stojących generowanych w kanale falowym* (1 III, 48 uczestników)
- dr inż. Adam Kajzer (IMP PAN) – *Modelowanie przepływów z powierzchniami międzyfazowymi metodą rozmytego interfejsu w podejściu słabo ściśliwym* (23 III, 29 uczestników)
- dr hab. inż. Grzegorz Różyński (IBW PAN) – *Nieoczekiwany paradoks profili równowagi brzegu typu Deana i jego konsekwencje* (29 III, 51 uczestników)
- dr inż. Dawid Bruski (PG) – *Symulacje numeryczne zachowania drogowych barier linowych w testach zderzeniowych* (14 V, 31 uczestników)
- mgr inż. Anna Mleczek (PG) – *Badania tradycyjnych narożnych połączeń ciesielskich ścian wieńcowych* (29 XI, 28 uczestników)
- dr inż. Marcin Krajewski (PG) – *Stateczność kratownic ze sprężystymi podporami bocznymi* (6 XII, 35 uczestników)
- prof. Szymon Uścińowicz (IBW PAN) – *Powstanie i rozwój ujścia Wisły Gdańskiej* (13 II, 34 uczestników)

Oddział Gliwicki

- dr inż. Paweł Kowol (PŚ) – *Czy Johann Sebastian Bach skorzysta na Industry 4.0?* (20 I, 30 uczestników)

Oddział Kielecki

- dr inż. Joanna Borowiecka-Jamrozek – *Spieki na bazie żelaza stosowane na osnowę w narzędziowych kompozytach metaliczno-diamentowych* (25 II, 20 uczestników)
- dr inż. Piotr Woś – *Konsolidacja systemów mechatronicznych w zakresie projektowania, modelowania, sterowania i badania urządzeń płynowych* (4 III, 19 uczestników)
- dr inż. Paweł Zmarzły – *Koncepcja wykorzystania falistości powierzchni do oceny dziedziczności technologicznej i eksploatacyjnej części maszyn* (11 III, 27 uczestników)
- dr inż. dr Medard Makrenka – *Ocena właściwości powłok jedno i wieloskładnikowych osadzanych metodami natrysku cieplnego badanych technikami indentacji* (18 XI, 16 uczestników)

Oddział Koszaliński

- dr inż. Marta Stachnik – *Analiza numeryczna i badania eksperymentalne przepływu brzezki piwnej w kadzi wirowej o zmodyfikowanej konstrukcji* (23 XII, 5 uczestników)

Oddział Krakowski

- zebranie z 2 referatami (6 XII, 9 uczestników)
 - prof. Mieczysław Rokosz (Prezes Komitetu Kopca Kościuszki) – *Historia powstania Kopca i Muzeum Kościuszkowskiego*
 - dr inż. Natalia Pietrzak (firma Dynafea Solutions) – *Analiza numeryczna MES Kopca im. Tadeusza Kościuszki*
- zebranie z 2 referatami (15 XII, 24 uczestników)
 - dr inż. Rafał Sieńko (PK) – *Historia budowy i wzmocnień geotechnicznych Kopca Tadeusza Kościuszki*

- mgr inż. Tymoteusz Małecki, dr hab. inż. Ireneusz Marzec, prof. PG, dr hab. inż. Jerzy Bobiński, prof. PG (PG) – *Projekt budowlany remontu i stabilizacji Kopca Tadeusza Kościuszki w Krakowie*

Oddział Lubelski

- dr hab. inż. Maciej Paprot, prof. IBW PAN – *Modelowanie matematyczne nieliniowych fal stojących generowanych w kanale falowym* (1 III, 20 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Adam Niesłony – *Łączenie odcinków realizacji procesu stochastycznego – prezentacja MATLAB Live Script* (21 IV, 17 uczestników)
- mgr inż. Jakub Rzeczkowski – *Wpływ sprzężeń mechanicznych na proces delaminacji w laminatach typu FRP/Influence of Elastic Couplings on Delamination of Fiber Reinforced Laminates* (18 XI, 18 uczestników)

Oddział Olsztyński

- prof. dr hab. inż. Janusz Badur – *Energetyka Arystotelesa i jej renesanse* (17 II, 22 uczestników)
- dr hab. inż. Piotr Lampart – *Badania numeryczne i eksperymentalne turbin parowych, gazowych i ORC* (29 IV, 20 uczestników)
- dr hab. inż. Wojciech Sobieski – *OPENFoam – część 1* (27 V, 10 uczestników)

Oddział Opolski

- dr inż. Mateusz Kowalski (Politechnika Opolska) – *Zastosowanie metody Taguchi w doborze parametrów technologicznych procesu zgrzewania metodą FSW* (13 I, 17 uczestników)
- dr inż. Andrzej Kubit (Politechnika Rzeszowska) – *Analiza właściwości połączeń blach ze stopu aluminium EN AW-7075-T6 Alclad zgrzewanych metodą tarciovą z przemieszczeniem w zastosowaniu do wytwarzania struktur cienkościennych* (27 I, 17 uczestników)
- mgr inż. Michał Paduchowicz (Politechnika Wrocławska) – *Metodyka oceny trwałości urządzeń energetycznych w aspekcie zmęczenia cieplno-mechanicznego* (3 II, 13 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Tadeusz Łagoda (Politechnika Opolska) – *Zmiana modułów sprężystości podczas zmęczeniowego zginania oraz skręcania materiału kompozytowego* (24 II, 14 uczestników)
- mgr inż. Mateusz Konieczny (doktorant, Politechnika Opolska) – *Lokalizacja koncentracji naprężeń w płytach osłabionych nieciągłością geometryczną* (3 III, 17 uczestników)
- dr inż. Robert Owsiański (Politechnika Opolska) – *Odporność materiału Ti6Al4V na nieproporcjonalność obciążeń cyklicznych w odniesieniu do kierunku przyrastania materiału w technologii SLM* (10 III, 15 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Adam Niesłony (Politechnika Opolska) – *Development of „3D print-thermal spray” systems for applications with dynamic and impact loading – M-ERA.NET project* (17 III, 16 uczestników)
- mgr inż. Grzegorz Fiuk (doktorant, Politechnika Opolska) – *Zastosowania „machine learning” i „deep learning” w inżynierii mechanicznej* (24 III, 15 uczestników)
- dr inż. Łukasz Blacha (Politechnika Opolska) – *Nieliniowa modyfikacja hipotezy Palmgren-Minera na zasadzie zgodności prawdopodobieństwa* (14 IV, 16 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Adam Niesłony (Politechnika Opolska) – *Łączenie odcinków realizacji procesu stochastycznego – prezentacja MATLAB Live Script* (21 IV, 15 uczestników)
- dr hab. inż. Jarosław Gałkiewicz (Politechnika Świętokrzyska) – *Wpływ płaskich więzów na zachowanie szczeliny poddanej cyklicznemu obciążeniu* (19 V, 19 uczestników)

- dr inż. Mateusz Kowalski (Politechnika Opolska) – *Wpływ parametrów technologicznych procesu zgrzewania wybuchowego na właściwości wytrzymałościowe oraz cechy geometryczne złączy w materiale wielowarstwowym stal-tytan-aluminium* (26 V, 15 uczestników)
- zebranie z 2 referatami (16 VI, 19 uczestników)
 - mgr inż. Laura Pałys (doktorant, Politechnika Opolska) – *Metamodeling kompozytovej zastawki płatkowej z elementami optymalizacji wybranych parametrów geometrii – postępy w realizacji IPB*
 - mgr inż. Szymon Derda (doktorant, Politechnika Opolska) – *Wytrzymałość zmęczeniowa wielowarstwowych płyt otrzymywanych metodą zgrzewania wybuchowego – postępy w realizacji IPB*
- dr inż. Przemysław Strzelecki (Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy) – *Estymacja krzywych zmęczeniowych S-N dla aluminium na podstawie wytrzymałości na rozciąganie – proponowana metoda* (23 VI, 22 uczestników)
- zebranie z 2 referatami (22 XI, 17 uczestników)
 - mgr inż. Adrianna Szydłowska (doktorant, Politechnika Opolska) – *Przepływ układów wielofazowych w rurze poziomej wypełnionej pianą metalową*
 - mgr inż. Mateusz Konieczny (doktorant, Politechnika Opolska) – *Lokalizacja koncentracji naprężeń w płytach osłabionych nieciągłością geometryczną*

Oddział Poznański

- dr hab. inż. Irena Jaworska, prof. PK (Politechnika Krakowska) – *Wielopunktowa bezsiatkowa metoda różnic skończonych wyższego rzędu w analizie numerycznej problemów inżynierskich* (1 II, 28 uczestników)
- dr hab. inż. Jarosław Latański, prof. PL (Politechnika Lubelska) – *Dynamika cienkościennych belek kompozytowych* (29 III, 36 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Krzysztof Magnucki (Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Pojazdów Szynowych „TABOR”) – *Zagadnienia zginania, wyboczenia i drgań swobodnych podstawowych części konstrukcji pojazdów szynowych* (24 V, 53 uczestników)

Oddział Rzeszowski

- mgr inż. Paulina Pietruś – *Analiza drgań robota przemysłowego* (21 IV, 14 uczestników)
- mgr inż. Maciej Kołodziej – *Projekt koncepcyjny robota z kołami mecatanum* (19 V, 15 uczestników)
- mgr inż. Grzegorz Bomba – *System wspomagający decyzje w produkcji kadłubów lotniczych* (16 VI, 14 uczestników)
- mgr inż. Wincenty Skwarek – *Kinetyka formacji robotów mobilnych* (15 IX, 14 uczestników)
- mgr inż. Łukasz Rykała – *Kształtowanie systemu lokalizacji przewodnika w aspekcie wyznaczania trasy przejazdu platformy bezzałogowej* (20 X, 14 uczestników)
- mgr inż. Jakub Wiech – *Synteza ruchu roju robotów kołowych* (17 XI, 14 uczestników)

Oddział Warszawski

- dr inż. Marcin Kneć (firma Lenso) – *Systemy marki GOM – przykłady zastosowań techniki cyfrowej korelacji obrazu w mechanice* (23 IV, 19 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Wiesław Nagórko – *Jak uprawiano naukę kiedyś – Wspomnienia z lat studiów i pracy dydaktyczno-naukowej* (17 VI, 14 uczestników)
- prof. dr hab. inż. Lech Dietrich – *Indywidualne inicjatywy i ich znaczenie dla społeczności i dziedziny mechaniki, jakże często niestety ignorowane* (9 XII, 23 uczestników)

Oddział Wrocławski

- dr Matej Babič (Faculty of Information Studies, Novo Mesto, Slovenia) – *A new hybrid system of machine learning using in Mechanical Engineering* (20 IV, 19 uczestników)
- assoc. prof. ing. Stanislav Seitzl, PhD oraz prof. ing. Zbynek Kersner, CSc. (Brno University of Technology) – *Fatigue and fracture properties of selected civil engineering materials* (28 VII, 16 uczestników)
- prof. Olha Zvirko (Karpenko Physico-Mechanical Institute Ukrainian Academy of Sciences, Ukraine) – *Hydrogen assisted degradation of structural steels* (2 XII, 25 uczestników)
- prof. hab. dr. Marijonas Bogdevičius oraz dr. Mykola Karpenko (Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania) – *Aspects for solving special problems in the hydrodynamic and mechanical systems task* (21 XII, 32 uczestników)

4.3. Konferencje, sympozja, seminaria i sesje organizowane i współorganizowane przez PTMTS

Stałą formą działalności Towarzystwa jest organizowanie lub współorganizowanie konferencji, sympozjów i seminarów naukowych. Wszystkie zostały zorganizowane ze środków własnych.

Jak pisaliśmy już wyżej, ze względu na pandemię COVID 19 i związane z nią ograniczenia niektóre imprezy się nie odbyły, niektóre zostały przełożona na rok 2022.

Poniżej wykaz. Sprawozdania z konferencji w dalszej części *Biuletynu*.

Oddział Bydgoski

- **40 Konferencja Dziekanów Wydziałów Mechanicznych Polskich Uczelni Technicznych**
Bydgoszcz, 25-27 X

Oddział Gliwicki

- **3. Konferencja Naukowa „Advances in Applied Biomechanics” oraz 17. Konferencja Naukowa „Majówka Młodych Biomechaników” im. Prof. Dagmary Tejszerskiej**
Wisła, 18-20 VI
- **18 Międzynarodowa Konferencja „Multidisciplinary Aspects of Production Engineering – MAPE 2021”**
Zamość, 14-17 IX

Oddział Olsztyński

- **9th Wdzydzeanum Workshop on „Fluid-Solid Interaction”**
Wdzydze Kiszewskie, 5-10 IX

Oddział Opolski

- **XXX Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn Opole, 13-14 IX**

Oddział Wrocławski

- **20th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals**
Wrocław, 15-17 IX

4.4. Warsztaty zorganizowane przez PTMTS

- **Gliwicki Oddział PTMTS** wraz z Katedrą Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej Politechniki Śląskiej zorganizował XII Warsztaty Naukowe Studenckiego Koła Mechatroniki, które odbyły się w dniach 22-23 czerwca 2021 r. w Hotelu Jaskółka w Ustroniu. W trakcie Warsztatów wygłoszono 6 referatów.

4.5. Patronaty nad konferencjami

- **Oddział Bielsko-Bialski PTMTS** objął patronatem XI Międzynarodową Konferencję Studentów i Doktorantów zorganizowaną w formie zdalnej w dniu 10 grudnia 2021 roku na Wydziale Budowy Maszyn i Informatyki Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej.
- **Oddział Łódzki PTMTS** objął patronatem VIII Międzynarodową Konferencję „Coupled Instabilities in Metal Structures” (CIMS 2020 run in 2021) organizowaną przez Katedrę Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji PŁ w dniach 12-14 lipca 2021 r. w Łodzi.
- **Oddział Olsztyński PTMTS** objął patronatem V Szkołę Inżynierii Systemów Biotechnicznych, która odbyła się w Nowej Kaletce w dniach 22-25 września. Zorganizowana została przez Wydział Nauk Technicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Instytut Inżynierii Mechanicznej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie oraz Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Uczestniczyło w niej 35 osób, wygłoszono 28 referatów.

4.6. Sprawozdania z konferencji, seminariów i innych wydarzeń naukowych

4.6.1. 3. Konferencja Naukowa „Advances In Applied Biomechanics” oraz 17. Konferencja Naukowa „Majówka Młodych Biomechaników” im. prof. Dagmary Tejszerskiej



W dniach 18-20 czerwca 2021 r. w Hotelu „Stok” w Wiśle oraz online odbyła się 3. Konferencja Naukowa „Advances In Applied Biomechanics” oraz 17. Konferencja Naukowa „Majówka Młodych Biomechaników” im. prof. Dagmary Tejszerskiej

Konferencja została zorganizowana przez Oddział Gliwicki Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej pod patronatem naukowym Katedry Biomechatroniki Politechniki Śląskiej, Katedry Motoryczności Człowieka Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, Instytutu Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej Wojskowej Akademii Technicznej oraz Polskiego Towarzystwa Leczenia Wad Twarzy i Czaszki.

Honorowy Patronat nad Konferencją objęli:

- JM Rektor Politechniki Śląskiej prof. dr hab. inż. Arkadiusz Mężyk,
- JM Rektor Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach prof. dr hab. Grzegorz Juras,
- JM Rektor Śląskiego Uniwersytetu Medycznego prof. dr hab. n. med. Tomasz Szczepański,
- JM Rektor-Komendant Wojskowej Akademii Technicznej płk prof. dr hab. inż. Przemysław Wachulak,
- Polskie Towarzystwo Biomechaniki.

W Konferencji w trybie hybrydowym wzięło udział ok. 100 osób reprezentujących największe ośrodki biomechaniczne w Polsce takie jak: Politechnika Śląska, Częstochowska, Białostocka, Krakowska, Opolska, Wrocławska, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wojskowa Akademia Techniczna, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach, w Warszawie, Instytut Techniki i Aparatury Medycznej oraz Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.

Konferencja została zainaugurowana przez: prof. Marka Gzika – Przewodniczącego Komitetu Naukowego Konferencji, prof. Arkadiusza Mężyka – Rektora Politechniki Śląskiej, prof. Bogdana Bacika – Prorektora ds. Nauki Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, prof. Jerzego Małachowskiego – Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie, prof. Tomasza Bieleckiego z Zagłębiowskiego Centrum Onkologii w Dąbrowie Górniczej, prof. Dawida Larysza – Prezesa Polskiego Towarzystwa Leczenia Wad Twarzy i Czaszki.

Po rozpoczęciu konferencji odbyła się sesja specjalna, na której przedstawione zostały referaty zamawiane. Swoje prace przedstawili:

- prof. Jerzy Małachowski (WAT Warszawa): *Modele komputerowe człowieka w badaniach nad bezpieczeństwem – studium przypadków*,
- prof. Bogdan Bacik (AWF Katowice): *Ile procent technologii w medalu?*
- prof. Tomasz Bielecki (Zagłębiowskie Centrum Onkologii): *Innowacje w medycynie*.

W ramach konferencji odbyło się 5 sesji (w tym dwie plakatowe), w czasie których swoje prace prezentowali pracownicy naukowcy oraz studenci kierunków związanych z inżynierią biomedyczną. Ogółem przedstawiono 49 prac o tematyce związanej z biomechaniką, biomateriałami, inżynierskim wspomaganie procedur medycznych, rehabilitacją, modelowaniem w biomechanice, projektowaniem sprzętu medycznego i inne.

Bardzo ważnym wydarzeniem tegorocznej Konferencji było spotkanie założycielskie Towarzystwa Innowacyjnych Technologii dla Zdrowia (TITDZ) (Society for HealthTech Innovations (SHTI)). W spotkaniu uczestniczyło 50 przedstawicieli różnych środowisk naukowych z całej Polski, zajmujących się inżynierią biomedyczną. W czasie spotkania zatwierdzono statut Towarzystwa, dokonano wyborów Prezesa i członków Zarządu, Komisji Rewizyjnej, Sądu Koleżeńskiego, a także powołano Radę Młodych Innowatorów, która będzie skupiać młodych naukowców do 35. roku życia, wspierając ich rozwój naukowy.

Prezesem Towarzystwa TITDZ został wybrany prof. dr hab. inż. Marek Gzik (Politechnika Śląska), natomiast w skład Zarządu Głównego weszli:

- prof. Jarosław Fedorowski (Polska Federacja Szpitali)
- prof. dr hab. inż. Adam Liebert (IBIB PAN)
- prof. dr hab. inż. Celina Pezowicz (Politechnika Wrocławska)
- prof. dr hab. n. med. Krzysztof Milewski (American Heart of Poland)
- prof. dr hab. inż. Jerzy Małachowski (WAT Warszawa)
- prof. dr hab. n. med. Tomasz Bielecki (Zagłębiowskie Centrum Onkologii)
- dr hab. Bogdan Bacik, prof. AWF Katowice (AWF Katowice)
- dr hab. inż. Arkadiusz Szarek, prof. PCz (Politechnika Częstochowska)

- dr inż. Bożena Gzik-Zroska (Politechnika Śląska)
- mgr inż. Marta Chmura (Politechnika Śląska) – prezes Rady Młodych Innowatorów.

Autorzy referatów przedstawionych na Konferencjach zaproszeni zostali do publikacji artykułów w dwóch czasopismach: „Innovations in Biomedical Engineering” (wyd. Springer indeksowane w Web of Science) lub „Aktualne Problemy Biomechaniki”.

Zakończeniem oficjalnej części konferencji było sobotnie spotkanie integracyjne.

Edyta Kawlewska

4.6.2. VIII. Międzynarodowa Konferencja „Coupled Instabilities in Metal Structures” (CIMS 2020 run in 2021)

W dniach 12-14 lipca 2021 r. w Łodzi odbyła się VIII. Międzynarodowa Konferencja „Coupled Instabilities in Metal Structures” (CIMS 2020 run in 2021), organizowana przez Katedrę Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji PŁ, pod patronatem Łódzkiego Oddziału PTMTS. Było to cykliczne spotkanie uczonych z całego świata specjalizujących się w stateczności konstrukcji cienkościennych. Poprzednie konferencje miały miejsce w Timisoara w Rumunii (1992), Liege (1996), Lizbonie (2000), Rzymie (2004), Sydney (2008), Glasgow (2012) i w Baltimore (2016). Konferencja cieszy się uznaniem i renomą w międzynarodowym środowisku uczonych zajmujących się szeroko pojętą tematyką stateczności konstrukcji.

Konferencja planowana pierwotnie na lipiec 2020 odbyła się w lipcu 2021 roku w trybie hybrydowym w hotelu Double Tree by Hilton w Łodzi. Wzięło w niej udział 70 uczestników, w tym 38 uczestników zagranicznych z 16 krajów z Azji, Australii, Europy i USA. Wygłoszono 5 referatów plenarnych (prelegentami byli wybitni specjaliści z zakresu stateczności konstrukcji z Australii, Hongkongu, Portugalii, Rumunii, USA) oraz 36 referatów konferencyjnych.



Tematyka konferencji była szeroka i obejmowała stateczność cienkościennych konstrukcji metalowych oraz wykonanych z materiałów kompozytowych, a także nanostruktur. Przedstawiono rozwiązania zagadnień wyboczenia, interakcji różnych postaci wyboczenia, stanów zakrytycznych, zachowania się konstrukcji pod obciążeniem dynamicznym (w tym absorpcji energii w elementach cienkościennych), pracy konstrukcji w wysokich temperaturach oraz stanów zniszczenia konstrukcji, wykonanych z materiałów wymienionych wyżej. Zaprezentowano teoretyczne rozwiązania oparte na metodach analitycznych, symulacjach numerycznych, a także (w większości referatów) wyniki badań eksperymentalnych. Kilka referatów dotyczyło zagadnień niezawodności konstrukcji cienkościennych. Istotna część referatów zawierała porównanie wyników badań

(zarówno teoretycznych, jak i doświadczalnych) z wynikami obliczeń normatywnych, a także propozycje zmian w normach obliczeniowych konstrukcji cienkościennych.

Maria Kotelko

4.6.3. 9th Wdzydzeanum Workshop on „Fluid-Solid Interaction”

W dniach 5-10 września 2021 roku odbyła się we Wdzydzach Kiszewskich międzynarodowa konferencja naukowa pt.: 9th Wdzydzeanum Workshop on „Fluid-Solid Interaction”. Konferencja zorganizowana została wspólnie przez:

- Zakład Konwersji Energii Instytutu Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku,
- Olsztyński Oddział Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej,
- Zakład Teorii Ośrodków Ciągłych i Nanostruktur Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie.

Honorowym patronatem konferencję objął Zastępca Dyrektora ds. Naukowych Instytutu Maszyn Przepływowych prof. Marcin Lackowski. Sponsorem konferencji był Stalbet Projekt z Braniewa.

Poniżej najważniejsze informacje o wydarzeniu.

- Skład Komitetu Naukowego:
 - prof. dr hab. inż. Ryszard Pęcherski – Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie (przewodniczący),
 - 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. Marcin Lackowski – 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.
- Skład Komitetu Organizacyjnego:
 - prof. dr hab. inż. Janusz Badur – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku (przewodniczący),
 - prof. dr hab. inż. Ryszard Pęcherski – Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie,
 - dr hab. inż. Wojciech Sobieski – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,
 - dr hab. inż. Tomasz Ochrymiuk – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku,
 - dr inż. Paweł Ziółkowski – Politechnika Gdańska oraz Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku (sekretarz).



- Na konferencję zaproszono 51 uczestników z 1 ośrodka zagranicznego (Politechnika Lwowska), 7 krajowych ośrodków naukowych (IMP PAN, IPPT PAN, UWM, Politechnika Gdańska, Politechnika Wrocławska, AGH, Instytut Energetyki z Warszawy) oraz 3 firm (Energia S.A., GE Elbląg, ARE).
- W ramach konferencji odbyło się 12 sesji naukowych oraz trzy panele dyskusyjne w ramach tzw. laboratoriów na żagłówkach. Odbyły się dwa konkursy, a mianowicie Ora – na najlepszą prezentację wśród studentów i doktorantów oraz Labora – na najlepiej prowadzone zajęcia laboratoryjne. Zwycięscy zostali wyłonieni przez jury, któremu przewodniczyła prof. Elżbieta Pieczyska, a pozostałymi członkami byli: prof. Zbigniew Kowalewski i prof. Janusz Badur. W kategorii Labora zwyciężył skiper Zdzisław Nowak wraz z załogą: Marcin Froissart, Adam Tomaszewski, Kamil Stasiak, Paulina Rolka. W kategorii Ora pierwsze miejsce zajęła Paulina Rolka, drugie Adam Tomaszewski, a trzecie Sylwia Wrzesień. Konferencję uświetnił koncert pani Sylwii Wrzesień (AGH), której akompaniował prof. Wojciech Sobieski (UWM).
- Wygłoszono 44 prezentacje w tym 4 były zdalne. Powstała również książka streszczeń pod redakcją dr. inż. Pawła Ziółkowskiego i mgr. inż. Bartosza Kraszewskiego.
- Konferencję otworzył Dyrektor IMP PAN, prof. J. Kiciński. Gościem zaproszonym konferencji był profesor Politechniki Lwowskiej Yevhen Kharchenko. Odbyły się sesje specjalne: po jednej dotyczące projektu HYDROGIN i projektu EcoPG oraz trzy sesje specjalne poświęcone projektowi nCO2PP. W tej ostatniej grupie sesji specjalnych prezentację otwierającą wygłosił prof. D. Mikielwicz, Lider i Promotor Projektu, wicerektor PG. Wykład zamykający prezentację wygłosił prof. J. Badur z IMP PAN o „Drugiej hellenizacji chrześcijaństwa”.

Paweł Ziółkowski

4.6.4. XXX Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn

XXX Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn Jubileuszowy XXX Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn już za nami. Odbył się on w dniach 13-14 września 2021 r., po raz pierwszy w historii w trybie zdalnym.



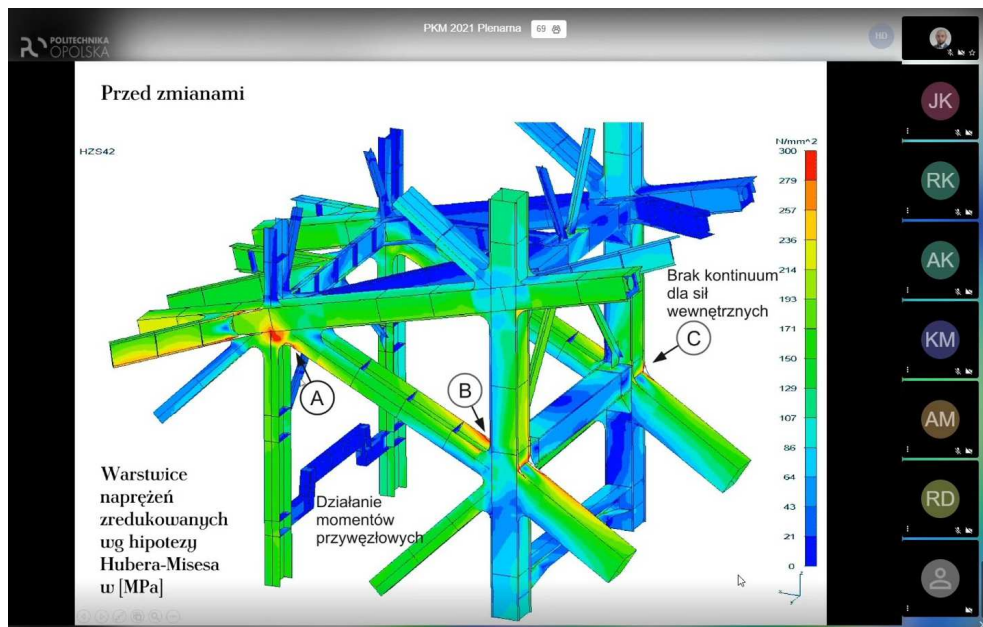
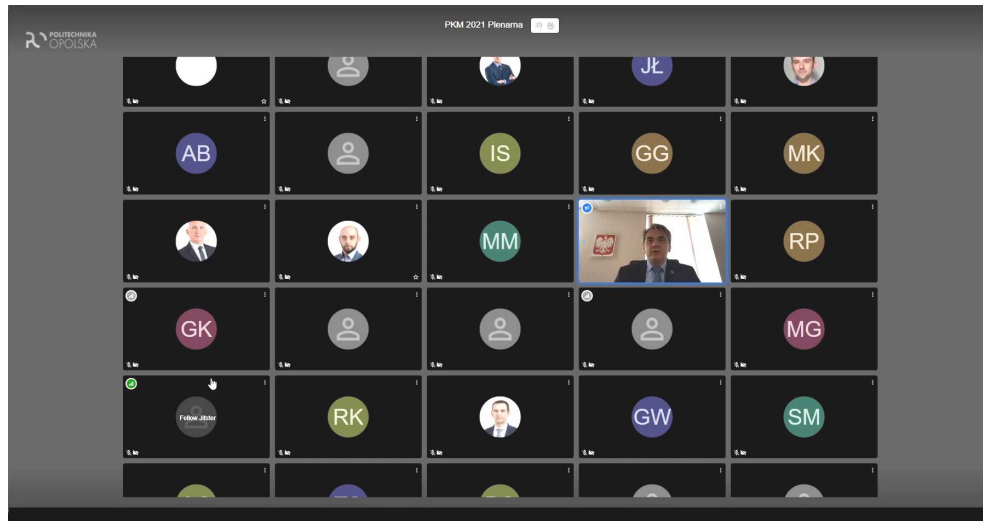
Zapraszamy na krótkie podsumowanie, czyli – jak to wyglądało w liczbach?

- ponad 100 uczestników reprezentujących 21 uczelni i instytutów z całego kraju (wśród uczestników dostrzegliśmy również studentów naszego Wydziału!),
- kilka firm, a wśród nich nasi partnerzy:
 - EC TEST Systems Sp. z o.o.,
 - RFWW „RAWAG” Sp. z o.o.,
 - Ifm ecolink Sp. z o.o.,
- 72 referaty, a w tym:
 - 3 referaty plenarne,
 - 49 sesyjnych,
 - 20 plakatów,

z których większość, zgodnie z życzeniem autorów, po uzyskaniu pozytywnych recenzji, zostanie opublikowana w monografii pokonferencyjnej wydanej przez nasz Dział Wydawnictw.

Nad wszystkim czuwał zespół z Wydziału Mechanicznego, głównie z Katedry Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, pod egidą prof. Tadeusza Łagody (przewodniczący) i dr inż. Roberta Owsieńskiego (sekretarz) w składzie: prof. Roland Pawliczek, mgr inż. Szymon Derda, mgr inż. Karolina Głowacka i mgr inż. Anna Kulesa.

Całe wydarzenie zostało zorganizowane pod patronatem JM Rektora prof. Marcina Lorenca oraz Komitetu Budowy Maszyn PAN i przy współpracy z Polskim Towarzystwem Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej w ramach dyscypliny inżynieria mechaniczna. Uroczystego otwarcia Sympozjonu dokonał JM Rektor prof. Marcin Lorenc wraz z Dziekanem Wydziału Mechanicznego prof. Grzegorzem Robakiem oraz Sekretarzem naukowym KBM PAN i jednocześnie Dziekanem Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej prof. Anną Timofiejczuk.



Jak mieliśmy okazję się przekonać, pandemia nie przeszkodziła w owocnych naukowych dyskusjach, które pomimo wyjątkowych okoliczności odbyły się w liczonym gronie. Warto tutaj zaznaczyć, że do organizacji konferencji w takiej formie wykorzystano nasz uczelniany system eTele, który wraz z początkiem pandemii przeszedł chrzest bojowy i który doskonale sprawdził się również w roli narzędzia konferencyjnego.

Niemniej jednak, przy całym sukcesie tego przedsięwzięcia, tęsknota za otoczką związaną z konferencją organizowaną w formie tradycyjnej, koncentrującą się przede wszystkim na kulturalowych rozmowach, w trybie onlinowym nie mogła zostać całkowicie zaspokojona, mimo stworzonych możliwości i szczerych chęci z obydwu stron.

Możemy się spotykać w takiej formie, jak widać jest to całkiem możliwe, a nawet realne, ale od tzw. „realu” niestety takim spotkaniom daleko. Mamy jednak nadzieję, że już wkrótce spotkamy się z koleżankami i kolegami z innych ośrodków naukowych w zupełnie innych okolicznościach, „po staremu”.

Jeszcze raz dziękujemy wszystkim uczestnikom Sympozjonu za liczny udział i zaangażowanie!

Anna Kulesa

4.6.5. 18 Międzynarodowa Konferencja „Multidisciplinary Aspects of Production Engineering – MAPE 2021”

W dniach 14-17.09.2021, w Hotelu Alex***, Centrum Konferencyjno-Hotelowe w Zamościu, odbyła się XVIII Międzynarodowa Konferencja „Multidisciplinary Aspects of Production Engineering – MAPE 2021”. Konferencja w roku 2021 była organizowana przez Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Oddział w Gliwicach. Partnerem organizacyjnym konferencji była Katedra Inżynierii Produkcji, Wydziału Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej. Współpartnerem organizacyjnym Konferencji była Katedra Inżynierii Produkcji i Bezpieczeństwa Politechniki Częstochowskiej. Patronat Honorowy nad konferencją objęła Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT.

Na konferencję wpłynęło łącznie 48 referatów, które zostały opublikowane w wieloautorskiej (dwuczęściowej), monografii pod takim samym tytułem jak konferencja. Monografia została wydana przez Wydawnictwo Sciendo (Walter de Gruyter). Monografia została zgłoszona do indeksacji w bazach Clarivate Analytics (dawniej Thomson Reuters) w ramach Web of Science – Conference Proceedings Citation Index. Autorzy monografii są zawodowo związani z uczelniami wyższymi i ośrodkami badawczymi w takich krajach jak: USA, Kanada, Turcja, Rosja, Ukraina, Czechy, Słowacja, Pakistan.

Łącznie w Konferencji udział wzięło 57 osób, w tym goście z zagranicy: USA, Turcji, Ukrainy, Czech, Słowacji. W trakcie trwania konferencji podczas czterech sesji zostały wygłoszone 32 referaty. Jedna z sesji została poświęcona współpracy nauki z przemysłem. W jej trakcie wystąpili przedstawiciele firm produkcyjnych.

Liczba zgłoszonych artykułów świadczy o zainteresowaniu poruszaną problematyką, jak i o coraz szerszym gronie osób zaangażowanych w rozwój dyscypliny nauki, jaką jest Inżynieria Produkcji.

Konferencja pozwoliła wszystkim uczestnikom na przedstawienie swoich doświadczeń, wyników badań i podejmowanych działań w zakresie szeroko rozumianego wspomagania w Inżynierii Produkcji. Była to również znakomita okazja do wymiany poglądów, refleksji, a także doświadczeń i przemysłów.

Zgodnie z przyjętą zasadą, jeden dzień konferencji był dniem relaksu – zwiedzano Zamość oraz Dolinę Rostoczy.

W zgodnej opinii uczestników stwierdzono, że konferencja była pożytecznym forum naukowego i praktycznego upowszechniania problemów związanych ze wspomaganiem w Inżynierii Produkcji – postanowiono zorganizować w roku 2022 w dniach 13-16 września kolejną, XIX Konferencję „MAPE 2022”. Odbędzie się w Hotelu PRIMA NOVA*** w Puławach.

W roku 2022 referaty konferencyjne zostaną wydane w recenzowanej wieloautorskiej monografii, za publikację w której każdy z autorów rozdziału otrzymuje 20 pkt. Ponadto wybrane referaty zostaną opublikowane w czasopiśmie *Production Engineering Archives*, gdzie każdy z autorów otrzymuje 70 pkt. (lista MEiN).

Jarosław Brodny

4.6.6. 20th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals

Międzynarodowe Kolokwium Zmęczenia Mechanicznego Metali (International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals – ICMFM) zostało zorganizowane po raz pierwszy w Brnie w Republice Czeskiej w 1968 roku. Następnie, od 1972 roku w Brnie rozpoczęły się regularne kolokwia na temat Mechanicznego Zmęczenia Metali, które początkowo były ograniczone do uczestników z krajów byłego „bloku wschodniego”.

Były one kontynuowane aż do 12. Kolokwium w 1994 roku (Miskolc, Węgry) co dwa lata. Po dwunastoletniej przerwie kolokwia wznowiono. Odbyły się w latach: 2006 (Tarnopol, Ukraina),

2008 (Warna, Bułgaria), 2010 (Opole, Polska), 2012 (Brno, Czechy), 2014 (Verbania, Włochy), 2016 (Gijon, Asturia, Hiszpania) aż do ostatniego, które zorganizowano w 2018 roku w Porto, Portugalia, aby otworzyć to wydarzenie dla uczestników ze wszystkich krajów zainteresowanych tematyką zmęczenia materiałów metalicznych. To międzynarodowe kolokwium ma na celu ułatwienie i zachęcenie do wymiany wiedzy i doświadczeń między różnymi społecznościami zaangażowanymi zarówno w badania podstawowe, jak i stosowane w tej dziedzinie zmęczenie metali, patrząc na problem zmęczenia z perspektywy wieloskalowej i badając analityczne i numeryczne podejścia symulacyjne, bez utraty perspektyw aplikacji.

XX International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals (ICMFM XX) zostało zorganizowane w dniach 15-17 września 2021 roku (przełożone o jeden rok ze względu na sytuację pandemiczną) w formie wirtualnej na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu. Główni organizatorzy konferencji to Oddział Wrocławski Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej oraz Wydział Mechaniczny Politechniki Wrocławskiej.

Ta edycja konferencji „zgromadziła” ponad 100 naukowców z całego świata dyskutujących na temat zmęczenia i pękania metali (ale nie tylko metali!). Konferencja podzielona była na osiem mini-sympozjów prowadzonych przez wybitnych naukowców.

Przedstawiona mapa pokazuje przynależność krajową uczestników. Biorąc pod uwagę statystyki, prawie 75% naukowców pochodzi z Europy. Największy wpływ na tę liczbę mają uczestnicy z Czech i Portugalii. Azja była reprezentowana przez 20% naukowców spośród wszystkich uczestników. Ostatnie 5% reprezentowane jest przez naukowców z Ameryki Północnej i Południowej oraz Australii.

Participants' country affiliation

Wroclaw ICMFM XXth



To trwające trzy dni wydarzenie było doskonałą okazją do wymiany najnowszych osiągnięć i poznanie trendów w dziedzinie zmęczenia oraz zwrócenia uwagi na najnowsze trendy w zmęczeniu materiałów (metali). Głównymi keynotespeakerami byli:

- prof. Grzegorz Glinka, University of Waterloo, Canada
- prof. Mario Guagliano, Politecnico di Milano, Italy
- prof. Hryhoriy Nykyforchyn, Karpenko Physico-Mechanical Institute of NAS, Lviv, Ukraine
- prof. Abilio M.P. De Jesus, University of Porto, Portugal

- prof. Daniel Kujawski, Western Michigan University, USA
- prof. Aleksandar Sedmak, University of Belgrade, Serbia
- prof. Luca Susmel, University of Sheffield, UK
- prof. Jaroslav Polak, Institute of Physics of Materials, Brno, Czech Republic

Grzegorz Lesiuk

4.6.7. 40 Konferencja Dziekanów Wydziałów Mechanicznych Polskich Uczelni Technicznych

W dniach od 25 do 27 października 2021 roku Wydział Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej wspólnie z Oddziałem Bydgoskim PTMTS zorganizowali 40 Konferencję Dziekanów Wydziałów Mechanicznych Polskich Uczelni Technicznych.

Udział w konferencji wzięło 50 Dziekanów i Prodziekanów z 25 uczelni.



Pierwszy dzień obrad odbył się w Centrum Konferencyjnym Opera Nova w Bydgoszczy. Otwarcia konferencji dokonał Rektor Politechniki Bydgoskiej prof. dr hab. inż. Marek Adamski oraz Przewodniczący Kolegium DWM PUT prof. dr hab. inż. Tomasz Kubiak i Honorowy Przewodniczący Kolegium DWM PUT prof. dr hab. inż. Andrzej Seweryn.



Prof. Marek Adamski (z lewej) oraz profesorowie Tomasz Kubiak i Andrzej Seweryn (z prawej)

Ponadto wystąpili z ramienia Rady Doskonałości Naukowej prof. dr hab. inż. Stefan Berczyński oraz prof. dr hab. inż. Błażej Skoczeń reprezentujący KEN, przybliżając uczestnikom problematykę zbliżającej się w 2022 roku ewaluacji jakości działalności naukowej.

Drugi dzień Konferencji był poświęcony badaniom naukowym prowadzonym na Wydziale Inżynierii Mechanicznej PBŚ i odbywał się w murach naszej uczelni.

Kierownicy poszczególnych Katedr Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej (Eksploatacji Maszyn i Transportu, Maszyn i Systemów Technicznych, Mechaniki i Metod Komputerowych, Mechatroniki, Podstaw Konstrukcji Maszyn i Inżynierii Biomedycznej, Technik Wytwarzania, Wzornictwa) przedstawili główne kierunki badań realizowanych przez ich jednostki.

Informację o współpracy Wydziału z przemysłem przedstawił dyrektor Bydgoskiego Klastru Przemysłowego Piotr Wojciechowski.

Po prezentacji badań naukowych katedr odbyło się zwiedzanie laboratoriów Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej.



Trzeci dzień poświęcono współpracy Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej z firmą PESA, na terenie której uczestnicy zapoznali się z firmą i badaniami prowadzonymi w tym zakładzie.



Uczestnicy 40 Konferencji Dziekanów Wydziałów Mechanicznych Polskich Uczelni Technicznych ponadto zwiedzali Muzeum Exploseum w Bydgoszczy, stare miasto oraz Młyny Rothera.

Muzeum Exploseum w Bydgoszczy – placówka muzealna w Bydgoszczy, oddział Muzeum Okręgowego im. Leona Wyczółkowskiego w Bydgoszczy, udostępnia architekturę przemysłową III Rzeszy na obszarze DAG Fabrik Bromberg (przedsiębiorstwa zbrojeniowego III Rzeszy zbudowanego na okupowanych terenach polskich) wraz z podziemną trasą turystyczną. Przedstawione ekspozycje dotyczą historii koncernu DAG, którego założycielem był Alfred Nobel, fabryki



DAG Bromberg, uzbrojenia, materiałów wybuchowych, wojskowości, oraz przymusowej pracy na terenach III Rzeszy, ruchu oporu, konspiracji i sabotażu.

Młyny Rothera znajdują się na Wyspie Młyńskiej w Bydgoszczy, sąsiadując bezpośrednio z nurtem rzeki. Od północy otacza je Brda, a od zachodu Kanał Zbożowy. Wyspa Młyńska to zabytkowa wyspa rzeczna w rejonie starego miasta Bydgoszczy. Powierzchnia wyspy to ok. 6,5 ha, na której znajdują się obiekty kulturalne i rekreacyjne. Otoczona jest bulwarami i urządzeniami hydrotechnicznymi.



Historia młynów Rothera sięga pierwszej połowy XIX wieku. Kanał Bydgoski, Brda i Wisła stały się drogą tranzytową dla handlu z zachodem. Miasto Bydgoszcz stało się ważnym ośrodkiem handlu zbożem i drewnem.

Jerzy Sawicki

4.6.8. XI Międzynarodowa Konferencja Studentów i Doktorantów

Oddział Bielsko-Bialski PTMTS objął patronatem XI Międzynarodową Konferencję Studentów i Doktorantów zorganizowaną w formie zdalnej w dniu 10 grudnia 2021 roku na Wydziale Budowy Maszyn i Informatyki Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej.

Głównym celem Konferencji była prezentacja prac naukowo-badawczych i projektowych wykonanych w minionym roku akademickim przez studentów polskich i zagranicznych uczelni, głównie technicznych. W nadesłanych referatach studenci relacjonowali wyniki prac dyplomowych oraz prac wykonanych podczas zajęć w kołach naukowych. Osobną grupę stanowiły prace wykonane przez doktorantów skupionych w szkołach doktorskich, a także doktorantów z uczelni zagranicznych. Wśród zagranicznych uczestników Konferencji dominowali studenci i doktoranci

z Ukrainy i Słowacji. Tematyka prac obejmowała zagadnienia z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, mechatroniki i informatyki, a także inżynierii produkcji i transportu.

Do udziału w Konferencji zgłoszono 124 referaty, z których znacząca większość po pozytywnych recenzjach członków jej Komitetu Naukowego została przyjęta i skierowana do prezentacji w formie posterów oraz do druku w czterech tomach pokonferencyjnej monografii, zatytułowanych: *Projektowanie, badania i eksploatacja, Technologie, procesy i systemy produkcyjne, Transport oraz Przetwarzanie, transmisja i bezpieczeństwo informacji*. W konferencji uczestniczyli także liczni przedstawiciele regionalnego przemysłu żywo zainteresowani rezultatami prezentowanych prac, mając na względzie ich możliwą aplikację. Integralną częścią konferencji był konkurs na najlepsze prace.

Andrzej Harlecki

4.7. Konkursy organizowane i współorganizowane przez PTMTS

- **Oddział Gliwicki PTMTS** w roku 2020 ogłosił konkurs „Na najlepszą pracę inżynierską w roku 2020/2021 w obszarze Mechanika”. Przewiduje się rozstrzygnięcie konkursu w lutym 2022 roku.

4.8. Inne wydarzenia

- Pod patronatem **Olsztyńskiego oddziału PTMTS** zorganizowany został pokaz pt. „Co to jest energia i skąd się bierze?” w ramach 19 Olsztyńskich Dni Nauki i Sztuki, 22-24 września 2021, adresatami imprezy były dzieci szkolne w przedziale wiekowym 8-12 lat, w zajęciach uczestniczyło 60 dzieci.

5. Działalność wydawnicza

5.1. Journal of Theoretical and Applied Mechanics (JTAM)

W **Radzie Naukowej** kwartalnika *Journal of Theoretical and Applied Mechanics (JTAM)* w 2021 r. zasiadali:

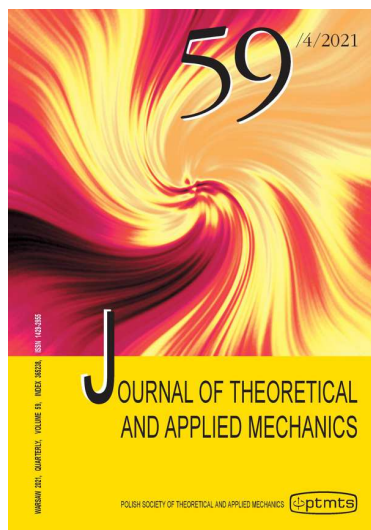
Przewodniczący – prof. Michał Kleiber

Członkowie Rady:

prof. Jorge A.C. Ambrosio (Portugalia)	prof. Meir Shillor (USA)
prof. Angel Baltov (Bułgaria)	prof. Eugeniusz Świtoński
prof. Romesh C. Batra (USA)	prof. Hisaaki Tobushi (Japonia)
prof. Alain Combescure (Francja)	prof. Andrzej Tylikowski
prof. Jüri Engelbrecht (Estonia)	prof. Dieter Weichert (Niemcy)
prof. Józef Kubik	prof. Jose E. Wesfreid (Francja)
prof. Zenon Mróz	prof. Józef Wojnarowski
prof. Ryszard Parkitny	prof. Joseph Zarka (Francja)
prof. Ekkehard Ramm (Niemcy)	prof. Vladimír Zeman (Czechy)

Komitet Redakcyjny kwartalnika *Journal of Theoretical and Applied Mechanics (JTAM)* działał w składzie:

Redaktor Naczelny
Redaktorzy działowi



Redaktor techniczny
Redaktor językowy
Sekretarz

- **prof. Włodzimierz Kurnik**
- prof. dr hab. Iwona Adamiec-Wójcik
- dr hab. inż. Piotr Cupiał, prof. AGH
- prof. Krzysztof Dems
- prof. Witold Elsner
- prof. Eric Florentin
- dr hab. inż. Elżbieta Jarzębowska, prof. PW
- prof. Oleksandr Jewtuszenko
- dr hab. inż. Piotr Kowalczyk, prof. IPPT PAN
- prof. Zbigniew Kowalewski
- prof. Tomasz Krzyżyński
- prof. Stanisław Kukła
- prof. Tomasz Łodygowski
- prof. Ewa Majchrzak
- prof. Wiesław Nagórko
- prof. Janusz Narkiewicz
- dr hab. inż. Piotr Przybyłowicz, prof. PW
- prof. Błażej Skoczeń
- prof. Andrzej Styczek
- dr hab. inż. Jacek Szumbariski, prof. PW
- prof. Utz von Wagner (Niemcy)
- prof. Jerzy Warmiński
- mgr Ewa Koisar
- prof. Piotr Przybyłowicz
- mgr Elżbieta Wilanowska

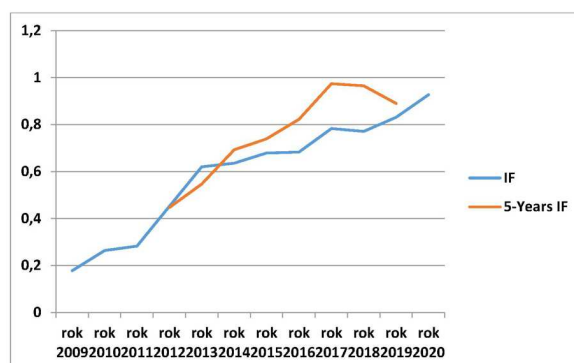
Kwartalnik *JTAM* ukazuje się terminowo; wszystkie zeszyty *JTAM* ukazały się zgodnie z kalendarzem wydawniczym: 1/2021 w styczniu, 2/2021 w kwietniu, 3/2021 w lipcu, 4/2021 w październiku.

Na mocy decyzji Zarządu Głównego z 17 grudnia 2021 dwóch wieloletnich redaktorów *JTAM*: prof. Wiesław Nagórko i prof. Andrzej Styczek zostali nominowani członkami Rady Naukowej kwartalnika. W tym samym dniu zatwierdzono skład Kolegium Redakcyjnego na kadencję 2022-2025 w niezmienionym (poza odejściem ww. redaktorów-nestorów) składzie.

Journal of Theoretical and Applied Mechanics został kolejny odnotowany na liście Impact Factor (opublikowanej w roku 2021):

J THEOR APP MECH-POL IF 2020=0.927

Współczynnik IF czasopisma *Journal of Theoretical and Applied Mechanics* w latach 2009-2020:



Ministerstwo Edukacji i Nauki po odwołaniach czasopisma przyznało *JTAM* w opublikowanym w grudniu 2021 r. „Wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych” 70 pkt. W 2021 roku wydawanie kwartalnika naukowego *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, ISSN 1429-2955, nadal nie było dofinansowane przez źródła państwowe (dopiero pod koniec 2021 r. pojawiła się możliwość aplikowania do MEiN o finansowanie w ramach programu Rozwój Czasopism Naukowych na dwa lata – redakcja złożyła odpowiedni wniosek, który do 30 stycznia 2022 r. pozostaje bez odpowiedzi). Czasopismo utrzymało się w całości z opłat za publikację artykułów. Wpłynęło ich 143 (w poprzednim, pierwszym roku obowiązywania opłat 100), opublikowano 51 artykułów. Redakcja nawiązała kontakt z organizatorami 4th International Conference on Material Strength and Applied Mechanics (MSAM 2021, Macau, Chiny), której owocem była publikacja w nr. 3 i 4 ośmiu artykułów. Współpraca będzie kontynuowana w następnym roku.

W *JTAM* publikowane są wyłącznie oryginalne prace naukowe – teoretyczne i doświadczalne – z zakresu mechaniki i jej zastosowań, przede wszystkim w technice, ale także w biologii, geologii i medycynie oraz prace przeglądowe. Wszystkie artykuły są recenzowane.

Redakcja korzysta z dostępu do Editorial System (nowoczesnego systemu do przetwarzania i obiegu prac naukowych online) i Journals System (systemu elektronicznej publikacji czasopism naukowych – strona www. Autorzy i czytelnicy dysponują nowoczesnymi narzędziami, takie jak: żywe linki do pozycji literatury, możliwość współdzielenia informacji o artykule poprzez e-mail, link do artykułu oraz integrację z mediami społecznościowymi, statystyki oglądalności artykułów, możliwość znajdowania podobnych artykułów. Wprowadzono możliwość publikacji artykułów w formule „Online first”, przed skompletowaniem i udostępnieniem całego numeru, co znacznie skraca czas od akceptacji do udostępnienia tekstów w sieci. Redakcja stosuje ogólnie przyjęte standardy – licencje Creative Commons (BY-NC), zapórę ghostwriting, deklaracje autorów o oryginalności ich tekstów. Redakcja korzysta także z programu iThenticate, jednego z najlepszych na świecie, dzięki któremu można określić procentowy stopień podobieństwa nadysłanych artykułów do wcześniej opublikowanych tekstów i zmniejszyć ryzyko przyjęcia do druku plagiatów lub autoplagiatów. Czasopismo działa na zasadzie Open Access: na stronie internetowej dostępne są wszystkie numery kwartalnika od początku, tj. od 1963 roku, do aktualnego zeszytu.

5.2. Biuletyn Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Rok 2020

W lutym 2021 roku ukazał się *Biuletyn Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Rok 2020* w formacie A4, str. 82, ISSN 2084-9702, redaktor wydania: Roman Starosta.

Przypominamy, że w 2018 roku zostały zdigitalizowane pierwsze wydania *Biuletynu PTMTS* z lat 1959-1963. Są one, jak i wszystkie następne numery aż do bieżącego dostępne na stronie internetowej Towarzystwa pod adresem <http://ptmts.org.pl/biuletyn/>.

5.3. Modelowanie Inżynierskie

W 2021 roku ukazał się jeden zeszyt czasopisma *Modelowanie Inżynierskie* wydawanego przez Oddział Gliwicki PTMTS, tom 42, zeszyt 73, 2021 – 11 artykułów (8 j. polski, 3 w języku angielskim), 76 stron.

Redaktor naczelny – Arkadiusz Mężyk. Publikowane referaty pozostają ogólnie dostępne na stronie internetowej czasopisma (www.kms.polsl.pl/mi/).

Łącznie wydano 106,25 arkuszy drukarskich w wydawnictwach ciągłych.

6. Współpraca z Ministerstwem Edukacji i Nauki

Rokrocznie, jeżeli tylko istnieje taka możliwość, Towarzystwo zwraca się o pomoc finansową do MEiN (do końca 2020 roku do MNiSW) oraz sporządza raporty z wykonanych zadań. W 2021 roku:

- w lutym sporządzono raport (merytoryczny i finansowy) z Conference on Vibrations in Physical Systems, VIBSYS2020, organizowanej przez Oddział Poznański PTMTS (dofinansowanie w ramach programu „Doskonała Nauka – Wsparcie konferencji naukowych”);
- w sierpniu zostało do MEiN przesłane odwołanie w sprawie punktacji kwartalnika *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*. Odwołanie pozostało bez odpowiedzi. Po opublikowaniu na początku grudnia 2021 r. nowego „Wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych” złożone zostało ponowne odwołanie i w „Komunikacie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. o zmianie i sprostowaniu komunikatu w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych” nasz kwartalnik *JTAM* otrzymał 70 punktów;
- w listopadzie został złożony powtórny aneks do umowy zawartej z MNiSW w 2020 roku dotyczącej organizacji 19th International Conference on Experimental Mechanics, 19th ICEM 2020 (w 2020 roku konferencja się nie odbyła, jej termin za zgodą MNiSW został przesunięty na rok 2021, tym razem poproszono o powtórne przesunięcie – tym razem na 2022 rok). Aneks do końca stycznia 2022 roku jeszcze nie został rozpatrzony, środki przyznane na organizację tej imprezy w grudniu 2021 r. – zgodnie z umową – zostały zwrócone do MEiN;
- również w listopadzie został złożony wniosek o dofinansowanie czasopisma *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, *JTAM* w latach 2022-2023 w ramach ogłoszonego przez Ministerstwo programu „Rozwój czasopism naukowych” – czekamy na decyzję;
- w grudniu została do MEiN złożona prośba o skorygowanie dyscyplin naukowych przypisanych do *JTAM*.

7. Podsumowanie

Działalność statutowa Towarzystwa to przede wszystkim działalność naukowa, czyli organizacja różnych imprez naukowych, oraz działalność wydawnicza. W 2021 roku ze względu na pandemię COVID 19 i związane z nią ograniczenia dotyczące spotkań bezpośrednich działalność naukowa była mocno ograniczona. Mimo to odbyły się i zebrania naukowe i konferencje, których Towarzystwo było organizatorem lub współorganizatorem.

Zarząd Główny i Oddziały realizowały zalecenia Głównej Komisji Rewizyjnej: starano się zwiększyć ściągalskość składek członkowskich, Oddziały rozpowszechniały informację o możliwości przekazywania 1% podatku na rzecz PTMTS jako OPP.

Podsumowując, w 2021 roku – mimo bardzo nietypowej sytuacji – realizowano priorytety i zadania, jakie wyznaczył sobie Zarząd Główny i Zarządy Oddziałów.

Należy podkreślić, że Towarzystwo realizuje zadania statutowe dzięki społecznemu zaangażowaniu swoich członków.

Tabela 1**Liczba członków w Oddziałach, zebrania organizacyjne i zebrania naukowe**

Oddział	Liczba członków	Zebrania organizacyjne	Zebrania naukowe	Liczba referatów	Liczba uczestników
Białostocki	50	3	1	18	22
Bielsko-Bialski	20	2	2	2	44
Bydgoski	58	4	5	5	55
Częstochowski	60	4	5	5	125
Gdański	64	6	8	8	289
Gliwicki	101	1	1	1	30
Kielecki	47	4	4	4	82
Koszaliński	26	2	1	1	1
Krakowski	90	1	2	4	33
Lubelski	43	9	3	3	55
Łódzki	40	2	–	–	–
Olsztyński	20	3	3	3	52
Opolski	32	2	15	17	247
Poznański	66	3	3	3	117
Rzeszowski	28	2	6	6	85
Szczeciński	43	2	–	–	–
Warszawski	129	5	3	3	103
Wrocławski	65	2	4	4	92
Zielonogórski	21	1	–	–	–
Razem	1003	58	66	87	1432

8. Informacje, aktualności i zapowiedzi

Wszystkim sympatykom i członkom Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (PTMTS), którzy przeznaczili 1% swojego podatku za rok 2020 na rzecz naszej organizacji, serdecznie dziękujemy.

Uzyskane środki zostały uchwałą Zarządu Głównego przeznaczane na wydawanie *Biuletynu Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej*.

* * * * *

Zapraszamy również do udziału w konkursach naukowych organizowanych przez Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej.

Wszystkie informacje dostępne są na naszej stronie internetowej
<http://ptmts.org.pl/nagrody-i-konkursy/>

Część II

**XXXIX Zjazd Delegatów
PTMTS**

1. PROTOKÓŁ Z XXXIX ZJAZDU DELEGATÓW PTMTS

Gliwice, 19 marca 2021 r.¹

(Zjazd odbył się w trybie zdalnym z wykorzystaniem aplikacji do wideokonferencji ZOOM, głosowania przeprowadzono z wykorzystaniem programu eSesja)

Uczestników XXXIX Zjazdu Delegatów Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej powitał Przewodniczący PTMTS prof. Włodzimierz Kurnik. Na początku wystąpienia Przewodniczący podziękował organizatorom Zjazdu za zaangażowanie i sprawną organizację przedsięwzięcia, które w całości odbywa się w sposób zdalny. Podziękował również Rektorowi Politechniki Śląskiej prof. Arkadiuszowi Mężykowi za okazane wsparcie i przede wszystkim za użyczenie profesjonalnego programu eSesja do przeprowadzenia głosowań w trybie zdalnym. Następnie Przewodniczący przypomniał skład Zarządu Głównego i przewodniczących oddziałów w XXXIX kadencji (2019-2021), zaznaczając zmiany, jakie zaszły po ostatnich wyborach w oddziałach.

Uczestniczący w Zjeździe delegaci i członkowie honorowi minutą ciszy uczcili pamięć członków Towarzystwa zmarłych w trakcie kadencji.

Z szeregów naszego Towarzystwa odeszli:

Dr inż. Bogdan Zastempowski – Oddział Bydgoski
Dr hab. inż. Bronisław Siołkowski – Oddział Bydgoski
Prof. Eugeniusz Rusiński – Oddział Wrocławski
Prof. Witold Gutkowski – Oddział Warszawski
Mgr inż. Kazimierz Zawiślak – Oddział Bydgoski
Prof. Piotr Alawdin – Oddział Zielonogórski
Prof. Eustachy Burka – Oddział Gdański
Prof. Oskar Mahrenholtz – Członek zagraniczny PTMTS
Prof. Eugeniusz Mielczarek – Oddział Częstochowski
Prof. Władysław Mironowicz – Oddział Wrocławski
Prof. Tadeusz Piechowiak – Oddział Poznański
Prof. Kazimierz Wysiatycki – Oddział Gdański
Prof. Jan Filipkowski – Oddział Koszaliński
Prof. Paweł Śniady – Oddział Wrocławski

Dwa tygodnie przed Zjazdem wszyscy uczestnicy otrzymali e-mailem dokumenty, nad którymi będą obradować: porządek obrad Zjazdu, proponowany Regulamin Zjazdu, protokół z XXXVIII Zjazdu Delegatów w Będlewie oraz sprawozdanie z działalności PTMTS za kadencję.

Przewodniczący podsumował najważniejsze wydarzenia ostatniej kadencji. Niewątpliwie należał do nich IV Polski Kongres Mechaniki połączony z 23. Międzynarodową Konferencją Metod Komputerowych w Mechanice (PCM-CMM), którego współorganizatorami, poza Polskim Towarzystwem Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, były: Polskie Towarzystwo Metod Komputerowych Mechaniki, Politechnika Krakowska, Akademia Górniczo-Hutnicza i Uniwersytet Jagielloński. Włodzimierz Kurnik podkreślił, że w wydarzeniu tym uczestniczyło kilkaset osób, a w sesji inauguracyjnej wziął udział prezydent RP Andrzej Duda oraz wicepremier Jarosław

¹Podpisany protokół z XXXIX ZD PTMTS znajduje się w biurze ZG PTMTS.

Gowin, Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W dalszym ciągu swojej wypowiedzi Przewodniczący nawiązał do dramatycznej sytuacji finansowej Towarzystwa w 2020 roku i poinformował o wsparciu uzyskanym od firm, uczelni i oddziałów PTMTS. Podkreślił również, że z powodu pandemii odwołano wiele konferencji naukowych, które Towarzystwo objęło patronatem.

Podsumowując, prof. W. Kurnik stwierdził, że na koniec kadencji stan Towarzystwa nie jest idealny, ale też nie można go ocenić jako krytyczny. Okoliczności, z jakimi Towarzystwo ma do czynienia, tj. brak finansowania, wymusza konieczność uniezależnienia się od wszelkich dotacji. Dążąc do tego celu, wprowadzono opłaty za publikację artykułów naukowych w czasopiśmie *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, co poskutkowało spadkiem liczby złożonych do recenzji artykułów, ale pozwoliło utrzymać płynność finansową. Przewodniczący zaznaczył, że przyszłość Towarzystwa widzi pozytywnie.

Przewodniczący przedstawił propozycję porządku obrad (**załącznik nr 1**), a następnie zarządził głosowanie nad jego przyjęciem w programie eSesja. Delegaci w głosowaniu jawnym przyjęli porządek obrad większością głosów (głosowało 106 osób, 104 głosy za).

➤ Wybory władz Zjazdu i Komisji Zjazdowych

Kolejnym punktem porządku obrad był wybór Przewodniczącego Zjazdu i przekazanie przewodniczenia obradom. Prof. Włodzimierz Kurnik zaproponował jako kandydata na przewodniczącego prof. Jerzego Świdra. Profesor J. Świder wyraził zgodę na kandydowanie. Następnie prof. W. Kurnik zarządził głosowanie w programie eSesja. Delegaci **zdecydowaną większością głosów wybrali profesora Jerzego Świdra na Przewodniczącego Zjazdu** (głosowało 107 osób, 104 głosy za). Prof. W. Kurnik przekazał przewodniczenie obradom nowo wybranemu Przewodniczącemu Zjazdu prof. J. Świdrowi.

Przewodniczący Zjazdu prof. J. Świder poinformował, że kolejnym punktem obrad jest zatwierdzenie Regulaminu XXXIX Zjazdu Delegatów (**załącznik nr 2**). Wobec braku głosów w dyskusji zarządzono głosowanie nad zatwierdzeniem regulaminu. **Delegaci przyjęli Regulamin zdecydowaną większością głosów w głosowaniu jawnym** (głosowało 106 osób, 104 głosy za).

Kolejnym punktem obrad było przyjęcie protokołu z poprzedniego Zjazdu, Będlewo, 2019. Przewodniczący Zjazdu przypomniał, że protokół wraz z innymi dokumentami został przesłany do wszystkich delegatów przed Zjazdem. Ponieważ nikt z obecnych nie zgłosił uwag, prof. J. Świder zarządził głosowanie nad przyjęciem protokołu. **Delegaci zatwierdzili protokół z XXXVIII Zjazdu Delegatów, Będlewo 2019, zdecydowaną większością głosów w głosowaniu jawnym** (głosowało 105 osób, 102 głosy za).

Następnie odbyły się wybory członków Prezydium Zjazdu. Delegaci z poszczególnych oddziałów zgłaszali kandydatów. Kandydaci na poszczególne funkcje wyrazili zgodę na kandydowanie. Delegaci w poszczególnych głosowaniach jawnych za pośrednictwem programu *eSesja zdecydowaną większością głosów wybrali Prezydium Zjazdu*.

Wiceprzewodniczącym Zjazdu został prof. Wiesław Nagórko (głosowały 104 osoby, 103 głosy za).

Sekretarzami Zjazdu zostali dr hab. inż. Kinga Nalepka oraz prof. Michał Kuciej (głosowało 108 osób, 107 za).

W skład **Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej** weszli: dr hab. Wojciech Błażejowski (przewodniczący), dr Jakub Grabski, dr Magdalena Muszyńska (głosowało 108 osób, 107 za).

W skład **Komisji Wyborczej** weszli: dr Kamil Urbanowicz (przewodniczący), dr Małgorzata Błasiak, dr Łukasz Smakosz (głosowało 108 osób, 106 za).

Do **Komisji Uchwał i Wniosków** zostali wybrani: dr Seweryn Lipiński (przewodniczący), dr Zofia Szmit, dr hab. Dawid Cekus (głosowało 109 osób, 107 za).

➤ Stwierdzenie prawomocności XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS

Kolejnym punktem obrad było stwierdzenie prawomocności XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS. Zjazd odbywa się w trybie zdalnym. Wszystkie głosowania (jawne i niejawne) przeprowadza się w programie eSesja.

Przewodniczący Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej Wojciech Błażejowski stwierdził, że Zjazd jest prawomocny (załącznik nr 3)²; uprawnionych do głosowania: 122 osoby, obecnych na Zjeździe zgodnie z listą obecności jest 120 osób – lista obecności (załącznik nr 4).

Zgodnie z § 24 Statutu PTMTS uchwały Zjazdu Delegatów zapadają zwykłą większością głosów, przy obecności co najmniej połowy członków uprawnionych do głosowania.

➤ Sprawozdanie z działalności PTMTS w XXXIX kadencji

Szczegółowy raport został przedstawiony przez sekretarza generalnego PTMTS Witolda Elsnera, który rozpoczął od przypomnienia składu Zarządu Głównego, a więc Prezydium wraz z przewodniczącymi poszczególnych oddziałów PTMTS w mijającej XXXIX kadencji (2019-2021). Sekretarz Generalny przedstawił również drugie niezależne ciało statutowe, odpowiedzialne za kontrolę całokształtu działalności Towarzystwa – Główną Komisję Rewizyjną. Następnie Witold Elsner przypomniał cel statutowy PTMTS, którym jest krzewienie i wspieranie rozwoju mechaniki teoretycznej i stosowanej oraz współdziałanie w jej szerzeniu i rozpowszechnianiu. Zwrócił uwagę, że swoje cele Towarzystwo realizuje głównie poprzez organizowanie konferencji, zebrań, seminariów, warsztatów i kursów oraz wydawanie kwartalnika naukowego. Coraz większym zainteresowaniem zarówno wśród doświadczonych, jak i młodych pracowników naukowych cieszą się także różnego rodzaju konkursy naukowe. Sekretarz Generalny wskazał, że Towarzystwo pełni ważną rolę opiniotwórczą w zakresie programów nauczania, działalności naukowo-badawczej, zastosowań wyników prac badawczych w praktyce oraz współpracy pomiędzy środowiskami naukowym i przemysłowym. Dane statystyczne pokazują rosnące zainteresowanie PTMTS. W latach 2019-2020 liczba członków wzrosła z 970 do 1033. Sekretarz Generalny stwierdził, że choć starsze pokolenie stopniowo odchodzi, przybywa bardzo wielu młodych pracowników naukowych.

Kolejny punkt sprawozdania objął omówienie działalności Zarządu Głównego w latach 2019-2020. W trakcie kadencji odbyło się 10 zebrań Prezydium ZG PTMTS i 8 zebrań plenarnych ZG PTMTS. Podczas tych ostatnich podjęto 18 uchwał, które opublikowano odpowiednio w *Biuletynie PTMTS, Rok 2019* oraz *Biuletynie PTMTS, Rok 2020*. Ważną częścią działalności są zebrania naukowe w oddziałach, gdyż w sposób bezpośredni rozpowszechniają mechanikę wśród społeczności. Łącznie odbyło się 135 zebrań naukowych, w których wzięło 2207 osób i wygłoszono 174 referaty. Widać wyraźną tendencję spadkową wywołaną nieoczekiwaną pandemią. Zaznaczyła się ona również w innych organizowanych wydarzeniach. W trakcie kadencji odbyły się 23 konferencje i sympozja organizowane i współorganizowane przez PTMTS oraz 1 warsztat. Rozstrzygnięto 6 konkursów naukowych. Warto podkreślić, że w roku 2019, poprzedzającym pandemię, liczba konferencji i sympozjów była rekordowa. Sekretarz Generalny przywołał kolejny istotny aspekt działalności Towarzystwa, czyli rolę wydawniczą. Sztandarowym czasopismem jest *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*. W trakcie kadencji opublikowano 8 zeszytów zgodnie z planem. Najważniejsze cechy kwartalnika to: zasada *Open Access*, identyfikacja cyfrowa (DOI), wykorzystanie programu antyplagiatowego iThenticate. Od 2020 wprowadzono opłatę za publikację w wysokości 500 euro oraz możliwość publikacji artykułów w formule *Online*

²W Biuletynie publikujemy tylko wyciągi z protokołów Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – pełne, podpisane wersje załączników znajdują się w biurze ZG PTMTS.

first. Czasopismo wydawane jest zgodnie ze światowymi standardami, co stanowi głównie załugę redaktora naczelnego Włodzimierza Kurnika, ale również wynika z pracy, jaką wkładają redaktor techniczny Ewa Koisar oraz sekretarz Elżbieta Wilanowska. Ponadto opublikowano kolejne zeszyty *Biuletynu Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej Rok 2019 i Rok 2020*. Roczniki podsumowują działalność Towarzystwa, ale również zawierają artykuły o wybitnych postaciach mechaniki polskiej. Warto podkreślić, że zarchiwizowano wszystkie numery czasopisma *JTAM* oraz *Biuletynów PTMTS* od 1959 i aktualnie są one dostępne w wersji elektronicznej. Kolejnym periodykiem, wydawanym tym razem przez Oddział Gliwicki, jest *Modelowanie Inżynierskie*. W latach 2019 i 2020 opublikowano łącznie 4 zeszyty. Towarzystwo rozpowszechnia mechanikę również poprzez wydawnictwa zwarte: materiały pokonferencyjne oraz monografie. Profesor Witold Elsner podsumował najważniejsze wydarzenia, jakie zorganizowało Towarzystwo. Najważniejszym z nich był Kongres PCM-CMM 2019 w Krakowie. To jedno z największych międzynarodowych zjazdów naukowców z obszaru szeroko pojętej mechaniki gromadzi co 4 lata około 500-600 specjalistów zajmujących się zagadnieniami mechaniki i fizyki. W roku 2019 zorganizowano poza tym 17 wydarzeń naukowych, z których część odbywa się cyklicznie, a niektóre miały charakter jednorazowy. W roku 2020 spotkań było zdecydowanie mniej wskutek postępującej pandemii. Łącznie zorganizowano 6 wydarzeń naukowych w formule tradycyjnej lub on-line. Ostatni aspekt działalności Towarzystwa stanowią konkursy. W ramach obecnej kadencji zorganizowano ich 6: Nagroda Naukowa im. Witolda Nowackiego (2 edycje), Konkurs im. Prof. Jana Szmeltera, Konkurs im. prof. Ryszarda Dąbrowskiego, Konkurs wyKOMBinuj mOst (2 edycje), Konkurs dla młodych naukowców. Na zakończenie Sekretarz Generalny podkreślił, że na uznanie zasługuje inicjatywa reaktywacji Polskiej Sekcji GAMM (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik). Aktywna działalność została wyróżniona przyznaniem organizacji 95st GAMM Annual Meeting w 2025 r. Politechnice Poznańskiej.

➤ Informacja o IV Polskim Kongresie Mechaniki – PCM-CMM 2019

Podsumowanie przedstawił profesor Zbigniew Kowalewski. Było to najważniejsze wydarzenie PTMTS. Biorąc pod uwagę bardzo dobre wcześniejsze doświadczenia, Kongres po raz drugi zorganizowano wspólnie z Polskim Towarzystwem Metod Komputerowych Mechaniki. Stąd IV Polski Kongres Mechaniki połączono z 23. Międzynarodową Konferencją Metod Komputerowych w Mechanice. Aktywnymi współorganizatorami były krakowskie uczelnie: Politechnika Krakowska, Akademia Górniczo-Hutnicza oraz Uniwersytet Jagielloński. Kongres wyróżniony został patronatem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej. Komitet honorowy tworzyli między innymi Wicepremier, Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Prezydent Krakowa, Marszałek Województwa Małopolskiego, Rektorzy 20 uczelni technicznych, Prezesi Polskiej Akademii Nauk i Polskiej Akademii Umiejętności. Kongres zorganizowano w Auditorium Maximum, które dysponuje bardzo dobrą infrastrukturą. Program naukowy był bardzo bogaty: 12 wybitnych mechaników z kraju i zagranicy wygłosiło wykłady plenarne, odbyły się 22 minisympozja oraz 4 sesje tematyczne. Otrzymano 618 zgłoszeń z 38 krajów, co zaowocowało 460 referatami, w tym 60 w postaci posterów. Prace opublikowano w *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, *Archives of Mechanics*, *Computer Assisted Methods in Engineering and Science*, *Engineering Transactions Proceeding AIP*. Kongres zakończył się dużym sukcesem, co wskazuje, że współpraca dwóch Towarzystw powinna być kontynuowana. W rezultacie na posiedzeniu Stałego Komitetu Kongresowego podjęto decyzję o wspólnej organizacji V Polskiego Kongresu Mechaniki i 25 Międzynarodowej Konferencji Metod Komputerowych w Mechanice. W drodze konkursu wyłoniono gospodarza tego wydarzenia – Politechnikę Śląską. Profesor Zbigniew Kowalewski zaprosił wszystkich delegatów na V Polski Kongres Mechaniki, który odbędzie się w dniach 3-7 września 2023 r. w Gliwicach.

➤ Informacja o kwartalniku *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*

Profesor Włodzimierz Kurnik zaprezentował aktualny stan czasopisma. Kwartalnik ukazuje się już od roku 1953. W pracach bierze udział międzynarodowy Komitet Redakcyjny, od wielu lat artykuły publikowane są w języku angielskim. Niezależnie od problemów finansowych utrzymano ciągłość, terminowość i jakość czasopisma. Sukces IV Polskiego Kongresu Mechaniki sprawił, że jeden z wykładowców plenarnych Meir Shillor opublikował w kwartalniku *JTAM* pracę przeglądową, a następnie przyjął zaproszenie do Rady Naukowej, zajmując miejsce zmarłego profesora Witolda Gutkowskiego. Przewodniczącym Advisory Board nadal pozostaje profesor Michał Kleiber, honorowy członek PTMTS. Profesor Włodzimierz Kurnik złożył na jego ręce podziękowania dla całej Rady Naukowej, która promuje i tworzy markę czasopisma. Komitet Redakcyjny tworzy 20 znakomitych uczonych z kraju i zagranicy. Przewodniczącym jest profesor Włodzimierz Kurnik. Redaktor Naczelny podkreślił, że członkowie komitetu pracują społecznie, nie pobierając żadnego wynagrodzenia. Redakcją techniczną zajmuje się mgr Ewa Koisar, a językową prof. Piotr Przybyłowicz, funkcję sekretarza pełni mgr Elżbieta Wilanowska. Pozytywnie czasopisma wskazuje Impact Factor, który wykazuje od lat tendencję wzrostową, aczkolwiek 5-letni IF w roku 2019 wykazał niewielki spadek do wartości 0.831. Wskaźniki mają szansę się zmienić, jeżeli będą pozyskiwane prace na wysokim poziomie merytorycznym. W dużym stopniu zależy to od punktacji czasopisma. Realna wartość czasopisma szacowana jest na przynajmniej 100 pkt. Tymczasem kwartalnik na liście czasopism punktowanych MNiSW otrzymał 40 pkt. Nawiązując do postanowień poprzedniego Zjazdu PTMTS w Będlewie, profesor Włodzimierz Kurnik wyraził konieczność sformułowania Uchwały o występowaniu do wszystkich możliwych gremiów w celu zrewidowania oceny punktowej czasopisma. Redaktor Naczelny przedstawił również, w jaki sposób kształtowały się dotacje państwowe w latach 2007-2021. W początkowym okresie MNiSW finansowało wydawanie *JTAM*, w roku 2019 uzyskano nawet ponad 120 000 PLN. Niestety w 2020 r. czasopismo nie otrzymało już żadnej dotacji. Apele do różnych gremiów nie przyniosły efektów. W rezultacie czasopismo zostało uratowane przez sponsorów. Wśród nich znajdują się uczelnie: Politechnika Poznańska, Politechnika Warszawska, Politechnika Gdańska, Politechnika Śląska, Politechnika Białostocka, Akademia Górniczo-Hutnicza, Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych, firma Siemens Polska, oraz Oddziały Kielecki i Białostocki PTMTS. Profesor Włodzimierz Kurnik złożył podziękowania wszystkim sponsorom za otrzymane wsparcie. Pełne finansowanie uzyskiwane jest poprzez wprowadzenie opłaty za publikację artykułów.

➤ Dyskusja nad sprawozdaniami

W dyskusji, otwartej przez Przewodniczącego Zjazdu, profesor Wiesław Nagórko odniósł się do punktacji czasopisma. Stwierdził, że zaproponowana przez prof. Włodzimierza Kurnika uchwała jest cenną inicjatywą. Postulaty i uwagi powinny być składane w sposób ciągły do różnych władz. Mimo niewielkiej skuteczności budują one świadomość środowiskową i stanowią część walki o dofinansowanie działalności naukowo-dydaktycznej, kształtowanie opinii społecznej poprzez wydawanie polskich czasopism. W dalszej części głos zabrał prof. Robert Jankowski z Oddziału Gdańskiego, pytając o rezultaty petycji podpisanej w Będlewie. Profesor Włodzimierz Kurnik poinformował, że ze strony władz otrzymał odpowiedź o braku podstaw formalnych do przyznania dotacji. Zwrócił również uwagę na aktualnie otwierającą się możliwość dofinansowania z pomocy *de minimis*. Na zakończenie stwierdził, że czekamy na rozwiązanie stosunkowo nowego problemu, jakim jest punktacja, ze strony Ministerstwa Edukacji i Nauki. W tym zakresie konieczne staje się sformułowanie kolejnej uchwały, tym razem w ramach obecnego Zjazdu PTMTS. Dyskusję podjęła również mgr Elżbieta Wilanowska, która stwierdziła, że główną

przyczyną niskiej oceny czasopisma było ujęcie go w 6 dyscyplinach nie konsultowanych z Komitetem Redakcyjnym. Przewodniczący zakończył dyskusję, wskazując, że wsparcie dla *JTAM* będzie jednym z ważniejszych zadań na przyszłą kadencję.

➤ Informacja o Biuletynie PTMTS

Zwarty raport przedstawił Redaktor Biuletynu Roman Starosta. Biuletyn jest publikowany on-line na stronie Towarzystwa. Role edytorską pełnią mgr Ewa Koisar i mgr Elżbieta Wilanowska. W minionej kadencji ukazały się dwa zeszyty za rok 2019 i 2020. Złożone są z trzech podstawowych części. Pierwsza obejmuje sprawozdania z działalności Towarzystwa, druga i trzecia poświęcone są odpowiednio członkom PTMTS oraz historii mechaniki polskiej. Na uwagę zasługuje artykuł dra hab. inż. Michała Guminiaka o historii polskich konstrukcji lokomotyw parowych opublikowany w roku 2019 oraz praca profesora Stanisława Zawislaka pt. „Stefan Banach i jego podręcznik do mechaniki” wydana w najnowszym zeszycie. Co dwa lata dochodzi część czwarta – protokół ze Zjazdu Delegatów (od tego roku będzie to co trzy lata), a w 2019 roku była również część piąta – nowy Statut PTMTS.

➤ Sprawozdanie finansowe

Podsumowanie zaprezentował skarbnik Sławomir Kciuk. Stwierdził, że sytuacja finansowa Towarzystwa jest niestabilna i niepokojąca. Podstawę takiego wniosku stanowi zestawienie ponoszonych kosztów z odnotowanymi wpływami. Źródłem tych ostatnich była dotacja MNiSW dla czasopisma *JTAM* za rok 2019, opłaty z tytułu publikacji artykułów w *JTAM* w 2020 r., kwoty przekazane przez sponsorów kwartalnika oraz środki finansowe uzyskane od poszczególnych oddziałów zgodnie z Uchwałą podjętą podczas XXXVIII Zjazdu Delegatów. Ponadto wpłynęły również dobrowolne wpłaty od Oddziałów Gliwickiego, Opolskiego i Poznańskiego. Na zakończenie Sławomir Kciuk przedstawił porównanie stanu finansów Zarządu Głównego oraz poszczególnych oddziałów.

➤ Sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej

Wnioski z obrad GKR przedstawiła jej przewodnicząca Maria Kotelko. Przypomniała skład komisji w mijającej kadencji i odniosła się do najważniejszych punktów protokołu Głównej Komisji Rewizyjnej za mijającą kadencję (*załącznik nr 5*)³. Przewodnicząca zwróciła uwagę na wzrost liczby członków w stosunku do ostatniej kadencji, wysoko oceniła prace Zarządu Głównego i poszczególnych oddziałów. Podkreśliła, że działalność PTMTS od początku 2020 r. prowadzona była w niezwykle trudnych warunkach w związku z COVID-19. Złożyła podziękowanie oraz słowa uznania za podtrzymanie w tym okresie aktywności i realizowanie zadań statutowych. Maria Kotelko potwierdziła dane o działalności naukowej i wydawniczej przedstawione przez Sekretarza Generalnego. Wyróżniła współpracę PTMTS z ośrodkami naukowymi za granicą. Jest ona realizowana głównie poprzez działalność Polskiej Sekcji GAMM. Przewodnicząca GKR oświadczyła, że Komisja nie wnosi zastrzeżeń do sprawozdań finansowych Towarzystwa za rok 2019 i 2020. Zauważyła także, że głównym problemem pozostaje niska ściągальność składek członkowskich w większości oddziałów. Zaleciła intensyfikację działań w celu poprawy stanu finansów. Jednym z rozwiązań mogłyby być subkonta utworzone w ramach konta ZG. Podsumowując, Główna Komisja Rewizyjna stwierdziła, że w okresie sprawozdawczym Towarzystwo realizowało statutowe cele i zadania, jakie wyznaczył sobie Zarząd Główny i zarządy oddziałów. Komisja bardzo

³W Biuletynie publikujemy tylko omówienie Protokołu GKR. Pełna, podpisana wersja protokołu znajduje się w biurze ZG PTMTS.

wysoko ocenia zarówno działalność organizacyjną, naukową, jak i wydawniczą PTMTS w tym okresie. Komisja wyraża uznanie zarówno Zarządowi Głównemu, zarządom oddziałów i wszystkim członkom Towarzystwa za utrzymanie działalności na wysokim poziomie mimo wyjątkowo trudnych warunków, wynikających z sytuacji epidemicznej w drugim roku kadencji. Szczególne uznanie Komisja wyraża przewodniczącemu PTMTS prof. dr. hab. inż. Włodzimierzowi Kurnikowi, Radzie Redakcyjnej i Kolegium Redakcyjnemu *JTAM* oraz *Biuletynu PTMTS*, a także Komisjom Konkursowym za działalność na rzecz dalszego rozwoju Towarzystwa. Główna Komisja Rewizyjna wyraża również swoje uznanie dla Biura Zarządu Głównego za wzorową pracę na rzecz Towarzystwa. Komisja rekomenduje przyszłemu Zarządowi Głównemu podjęcie wszelkich możliwych starań w celu podwyższenia punktacji kwartalnika *JTAM* w „Wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych” Ministerstwa Edukacji i Nauki. Obecna punktacja (40 pkt) wydaje się nieadekwatna do rangi i poziomu naukowego kwartalnika.

Główna Komisja Rewizyjna po raz kolejny rekomenduje Zarządowi Głównemu zwrócenie uwagi przewodniczącym oddziałów PTMTS na jakość przesyłanych do biura Zarządu Głównego niezbędnych sprawozdań z działalności.

Na zakończenie swojego wystąpienia Maria Kotełko stwierdziła – **biorąc pod uwagę całość kształtu działalności Towarzystwa w mijającej kadencji, zgodnie ze Statutem PTMTS § 32, Główna Komisja Rewizyjna przedkłada XXXIX Zjazdowi Delegatów wniosek o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi Głównemu PTMTS.**

➤ Udzielenie absolutorium ustępującemu władzom PTMTS

Na podstawie przedstawionych sprawozdań ZG i GKR zebrani w głosowaniu jawnym jednomyślnie udzielili absolutorium ustępującemu Zarządowi (głosowały 103 osoby). Profesor Jerzy Świder złożył gratulację ustępującemu Zarządowi Głównemu i Przewodniczącemu, a następnie oddał mu głos.

Profesor Włodzimierz Kurnik podziękował Głównej Komisji Rewizyjnej za bardzo dobrą ocenę prowadzonej działalności. Kolejne podziękowania skierował do ustępującego Prezydium Zarządu oraz przewodniczących oddziałów. Wyraził wdzięczność paniom Ewie Koisar oraz Elżbie Wilanowskiej za merytoryczną współpracę podczas całej kadencji. Profesor Włodzimierz Kurnik podziękował również Radzie Naukowej i Komitetowi Redakcyjnemu *JTAM* za włożoną pracę i poświęcony czas. Na zakończenie zgłosił kandydaturę profesora Tomasza Krzyżyńskiego na przyszłego przewodniczącego PTMTS, podkreślając, że jest on wybitnym naukowcem i bardzo dobrym organizatorem, co potwierdziły licznie sprawowane funkcje.

➤ Nadanie godności członka honorowego PTMTS na wniosek Zarządu Głównego

Przewodniczący Zjazdu przedstawił kandydatury do nadania godności członka honorowego PTMTS (zatwierdzone przez zebranie plenarne ZG w oparciu o wnioski z oddziałów):

prof. Paweł Kłosowski – O. Gdański

prof. Jan Awrejcewicz – O. Łódzki

prof. Tomasz Łodygowski – O. Poznański

prof. Henryk Kopecki – O. Rzeszowski

Sylwetki kandydatów przybliżyli przewodniczący poszczególnych oddziałów. Głosowanie tajne przeprowadzono w programie eSesja. XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS nadał zdecydowaną większością głosów godność członka honorowego PTMTS wszystkim nominowanym (głosowało 101 osób – **załącznik nr 6**)⁴.

⁴W Biuletynie publikujemy tylko wyciągi z protokołów Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – pełne, podpisane wersje załączników znajdują się w biurze ZG PTMTS.

➤ **Informacja o Nagrodzie Naukowej im. Wacława Olszaka**

Profesor Włodzimierz Kurnik w imieniu profesora Andrzeja Tylikowskiego (przewodniczącego jury Nagrody) stwierdził, że nagroda nie została przyznana, gdyż nie wpłynął żaden wniosek ze strony oddziałów.

➤ **Złota i Srebrna Odznaka „Zasłużony dla PTMTS”**

Przewodniczący Kapituły Odznaki Józef Kubik odczytał postanowienie Kapituły podjęte w wyniku głosowania, które odbyło się w formie elektronicznej.

Kapituła jednomyślnie wyróżniła Złotą Odznaką następujące osoby:

prof. Bogdana Posiadagę (O. Częstochowski), prof. Ewę Majchrzak (O. Gliwicki), prof. Jarosława Gałkiewicza (O. Łódzki), dr. hab. Wojciecha Sobieskiego (O. Olsztyński).

Kapituła jednomyślnie przyznała Srebrną Odznakę następującym osobom:

dr inż. Marioli Jureczko (O. Gliwicki), prof. dr. hab. inż. Radosławowi Mani (O. Łódzki), dr. hab. inż. Łukaszowi Domagałskiemu (O. Łódzki), prof. dr. hab. inż. Andrzejowi Stefańskiemu (O. Łódzki), dr. inż. Michałowi Dudzie (O. Olsztyński), dr. inż. Wojciechowi Miąskowskiemu (O. Olsztyński), dr. hab. inż. Dariuszowi Rozumkowi (O. Opolski), dr. hab. inż. Grzegorzowi Robakowi (O. Opolski), dr. inż. Zbigniewowi Marciniakowi (O. Opolski), dr. inż. Agnieszce Frasce (O. Poznański), dr. inż. Jakubowi Grabskiemu (O. Poznański), dr. hab. inż. Michałowi Guminiakowi (O. Poznański), dr. hab. inż. Piotrowi Kowalczykowi (O. Warszawski).

Profesor Józef Kubik pogratulował laureatom, życząc dalszej owocnej pracy. Podziękował członkom Kapituły, jak również paniom Ewie Koisar i Elżbiecie Wilanowskiej za włożony trud i prace.

➤ **Wybór nowej Kapituły Złotej i Srebrnej Odznaki „Zasłużony dla PTMTS”**

Przewodniczący Zjazdu zaprosił delegatów do składania kandydatur. Profesor Włodzimierz Kurnik zaproponował, aby obecna Kapituła, ze względu na duże doświadczenie, kontynuowała prace w kolejnej kadencji. Wszyscy kandydaci wyrazili zgodę. **W głosowaniu jawnym zdecydowaną większością głosów wybrano następujący skład Kapituły** (głosowało 101 osób, 98 za):

Józef Kubik, Stanisław Drobniak, Arkadiusz Mężyk, Wiesław Nagórko, Wojciech Pietraszkiewicz, Adam Podhorecki, Andrzej Seweryn, Gwidon Szefer, Eugeniusz Świtoński, Zbigniew Kowalewski.

➤ **Dyskusja nad Regulaminem Złotej i Srebrnej Odznaki PTMTS i zmiana Regulaminu**

Propozycje przedstawił profesor Witold Elsner (**załącznik nr 7**). Modyfikacja dotyczyła punktu 2 obowiązującego Regulaminu. Zaproponowano szerszą definicję zasług na rzecz Towarzystwa, która nie wymaga udziału we władzach. W ten sposób otwarto możliwość przyznawania Odznaki młodym, aktywnym członkom. W dyskusji wzięli udział: Elżbieta Pieczyńska, Adam Borkowski, Paweł Kłosowski, Józef Kubik, Ewa Koisar, Tomasz Krzyżyński oraz Jerzy Świder.

W jawnym głosowaniu większością głosów zmieniono Regulamin (głosowało 99 osób, 87 za).

➤ Wybory władz PTMTS na XL kadencję

Wybór przewodniczącego PTMTS

Komisja Wyborcza przedstawiła jedyne zgłoszonego kandydata – profesora Tomasza Krzyżyńskiego. Wyraził on zgodę na kandydowanie, a następnie przestawił swoją wizję PTMTS. Najważniejsze kierunki przyszłej działalności to: aktywne spotykanie się przy wykorzystaniu platform on-line, częstsze wydawanie Biuletynu, coroczne spotkania ogólnopolskie poświęcone nowym zagadnieniom w mechanice, promowanie działalności i osiągnięć za pomocą różnych platform on-line.

W głosowaniu niejawnym delegaci wybrali na **przewodniczącego PTMTS XL kadencji profesora Tomasza Krzyżyńskiego** (uprawnionych do głosowania – 120 osób, głosowało 108 osób, 106 za). Protokół Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – **załącznik nr 8**⁵.

Wybory członków Prezydium Zarządu Głównego

Przewodniczący Komisji Wyborczej przedstawił 8 kandydatów, którzy następnie wyrazili zgodę na kandydowanie. Byli to: Witold Elsner, Marcin Kujawa, Sławomir Kciuk, Tadeusz Łagoda, Roman Starosta, Grzegorz Lesiuk, Włodzimierz Kurnik Zbigniew Kowalewski. W głosowaniu niejawnym (protokół Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – **załącznik nr 9**) uczestniczyło 107 delegatów na 120 uprawnionych. W rezultacie wybrano następujących członków Prezydium (w nawiasie podano liczbę głosów „za”):

Sławomir Kciuk (91), Witold Elsner (87), Włodzimierz Kurnik (86), Zbigniew Kowalewski (83), Marcin Kujawa (72), Roman Starosta (67).

Pozostali kandydaci uzyskali mniejsze poparcie: Tadeusz Łagoda (58), Grzegorz Lesiuk (43).

Wybory zastępców członków Zarządu Głównego

Przewodniczący Komisji Wyborczej przedstawił 3 kandydatów, którzy wyrazili zgodę. W głosowaniu niejawnym (protokół Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – **załącznik nr 10**) uczestniczyło 105 osób na 120 uprawnionych. Zgłoszeni kandydaci zostali wybrani na zastępców członków Zarządu Głównego (w nawiasie podano liczbę głosów „za”):

Tadeusz Łagoda (97), Grzegorz Lesiuk (98), Jarosław Gałkiewicz (94).

Wybór przewodniczącego Głównej Komisji Rewizyjnej

Przewodniczący Komisji Wyborczej przedstawił jedną kandydaturę: profesor Marii Kotelko. Wyraziła ona zgodę na kandydowanie. Delegaci na XXXIX Zjazd zdecydowaną większością głosów **wybrali profesor Marię Kotelko na Przewodniczącą GKR XL kadencji** (głosowało 105 osób, 100 za). Protokół Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – **załącznik nr 11.**

Wybory członków Głównej Komisji Rewizyjnej

Przewodniczący Komisji Wyborczej przedstawił 3 kandydatów, którzy następnie wyrazili zgodę. W głosowaniu niejawnym (protokół Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – **załącznik nr 12**) uczestniczyło 104 delegatów na 120 uprawnionych. Zgłoszeni kandydaci zostali **wybrani na członków GKR** (w nawiasie podano liczbę głosów „za”):

Robert Jankowski (101), Jarosław Latański (99), Wiesława Piekarska (98).

Wybór zastępcy członka Głównej Komisji Rewizyjnej

Przewodniczący Komisji Wyborczej przedstawił jedną kandydaturę: Elżbiety Jarzębowskiej. Wyraziła ona zgodę na kandydowanie. Delegaci większością głosów **wybrali Elżbietę**

⁵W Biuletynie publikujemy tylko wyciągi z protokołów Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – pełne, podpisane wersje załączników znajdują się w biurze ZG PTMTS.

Jarzębowską na zastępcę członka GKR (głosowało 101 osób, 98 za). Protokół Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej – **załącznik nr 13**.

➤ Współpraca z GAMM

Sprawozdanie przedstawił przewodniczący Polskiej Sekcji GAMM profesor Mieczysław Kuczma. Instytucjonalna współpraca PTMTS i GAMM została zapoczątkowana w 1991 r. Porozumienie o wzajemności pomiędzy tymi dwiema organizacjami zawarto w 1997 r. Polska Sekcja GAMM została założona w 2006 r. Kolejna inicjatywa złożona została przez profesora Włodzimierza Kurnika w 2016 r. i dotyczyła reaktywacji Polskiej Sekcji GAMM. Podczas XXXVII Zjazdu PTMTS powierzono to zadanie prof. Mieczysławowi Kuczmie. W 2018 r. Przewodniczący przedstawił rozszerzonemu zarządowi GAMM wniosek o reaktywację Polskiej Sekcji GAMM. Inicjatywę przyjęto przychylnie. Polska Sekcja GAMM wykazała się aktywnością w zakresie organizowania minisympozjów i konferencji. Zaangażowano również polskich matematyków, podpisując porozumienie o współpracy pomiędzy Polskim Towarzystwem Matematycznym i GAMM. Polską Sekcję GAMM wyróżniono zaproszeniem do zorganizowania GAMM Annual Meeting w 2025 r. Jako miejsce konferencji wybrano Poznań. Profesor Mieczysław Kuczma skierował do instytucji naukowych w Poznaniu wniosek o udzielenie wsparcia dla tej cennej inicjatywy.

➤ Uchwały i wnioski XXXIX Zjazdu Delegatów

Przewodniczący Komisji Uchwał i Wniosków poinformował, że wpłynęły 2 projekty uchwał. Pierwszy z nich, w sprawie ewaluacji czasopisma *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, zgłosił dr hab. inż. Tadeusz Szymczak. Drugi projekt dotyczący współpracy z Polską Sekcją GAMM zgłosił profesor Andrzej Garstecki.

Delegaci, po krótkiej dyskusji, przystąpili do jawnego głosowania przedstawionych uchwał. Zostały one przyjęte większością głosów (głosowały 93 osoby, 92 za).

Uchwała 1

Uchwała XXXIX Zjazdu Delegatów Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej w sprawie ewaluacji czasopisma *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*

W kontynuacji przyjętego stanowiska delegatów poprzedniego XXXVIII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej z roku 2019, obecny – XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS, obradujący zdalnie w dniu 19 marca 2021 r., po zapoznaniu się ze sprawozdaniem Zarządu Głównego, w treści dotyczącej organu naukowego Towarzystwa, którym jest kwartalnik *Journal of Theoretical and Applied Mechanics (JTAM)*, <http://jtam.pl/1>, ponownie wnosi o przedstawienie ministrowi właściwemu ds. spraw edukacji i nauki argumentacji do zweryfikowania wyniku punktowego dla periodyku *JTAM*, wykorzystując poniższe punkty jako podstawę do przygotowania oficjalnego stanowiska:

- brak finansowania wydawnictw naukowych, w tym *JTAM*, na poziomie naszego kraju,
- wprowadzenie systemu przedstawiania artykułów naukowych w trybie Open-Access, który niestety uniemożliwił pobieranie opłat od czytelników *JTAM*,
- niewystarczająca liczba opłat od autorów publikacji naukowych przy bieżącej punktacji *JTAM*, wynoszącej jedynie 40 punktów naukowych,
- eksportowanie do innych, „lepiej punktowanych” zagranicznych czasopism krajowej myśli naukowej z obszaru mechaniki teoretycznej i stosowanej, co pozbawia naszych inżynierów bezpośredniego dostępu do polskiej wiedzy technicznej,

- brak zainteresowania kultywowaniem polskich tradycji wydawniczych i ochroną bogatego dorobku istniejących jeszcze wydawnictw naukowych jako polskiego dziedzictwa narodowego.

Uchwała 2

Uchwała XXXIX Zjazdu Delegatów Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej z dnia 19.03.2021 dotycząca współpracy z Polską Sekcją GAMM

Zjazd wyraża pełną akceptację oraz uznanie dla działań Polskiej Sekcji GAMM, przedstawionych w sprawozdaniu jej Przewodniczącego prof. Mieczysława Kuczmy. W szczególności Zjazd w pełni popiera działania Polskiej Sekcji GAMM dotyczące organizacji konferencji w Poznaniu w 2025 r. GAMM Jahrestagung.

➤ Wolne wnioski

Przewodniczący Zjazdu przypomniał o terminie 14 dni na ukonstytuowanie się Zarządu Głównego oraz Głównej Komisji Rewizyjnej.

➤ Zamknięcie XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS

Przewodniczący Zjazdu stwierdził, że zostały wyczerpane wszystkie punkty porządku obrad XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS. Profesor Jerzy Świder podziękował wszystkim uczestnikom, jak również organizatorom, za sprawne przeprowadzenie obrad.

Sekretarze
XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS

prof. dr hab. inż. Michał Kuciej

dr hab. inż. Kinga Nalepka, prof. AGH

Przewodniczący
XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS

prof. dr hab. inż. Jerzy Świder

Porządek obrad XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS

19 marca 2021 r., w trybie zdalnym

(projekt uchwalony przez Zarząd Główny na zebraniu plenarnym w dniu 4 lutego 2021 r.)

1. Otwarcie Zjazdu, powitanie, wprowadzenie (przewodniczący PTMTS).
2. Przyjęcie porządku obrad.
3. Wybór przewodniczącego Zjazdu i przekazanie przewodniczenia obradom.
4. Zatwierdzenie Regulaminu XXXIX Zjazdu Delegatów.
5. Przyjęcie protokołu z poprzedniego Zjazdu, Będlewo, 2019.
6. Wybory członków Prezydium Zjazdu:
 - wiceprzewodniczącego Zjazdu,
 - sekretarzy Zjazdu (2 osoby).
7. Wybory komisji Zjazdu (co najmniej trzy osoby w każdej komisji):
 - Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej,
 - Komisji Wyborczej,
 - Komisji Uchwał i Wniosków.
8. Stwierdzenie prawomocności Zjazdu (Komisja Mandatowo-Skrutacyjna).
9. Przyjęcie protokołu z XXXVIII Zjazdu Delegatów, Będlewo 2019.
10. Udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi:
 - przedstawienie sprawozdania z działalności PTMTS w XXXIX kadencji (sekretarz generalny),
 - informacja o IV Polskim Kongresie Mechaniki – PCM-CMM 2019 (przewodniczący SKK),
 - informacja o kwartalniku Journal of Theoretical and Applied Mechanics (redaktor naczelny),
 - informacja o Biuletynie PTMTS (redaktor Biuletynu),
 - przedstawienie sprawozdania finansowego (skarbnik),
 - przedstawienie wniosków z protokołu Głównej Komisji Rewizyjnej (przewodnicząca GKR),
 - dyskusja,
 - głosowanie nad udzieleniem absolutorium ustępującemu Zarządowi Głównemu.
11. Nadanie godności członka honorowego PTMTS na wniosek Zarządu Głównego.
12. Informacja o Nagrodzie Naukowej im. Wacława Olszaka.
13. Złota i Srebrna Odznaka „Zasłużony dla PTMTS”:
 - ogłoszenie werdyktu Kapituły Złotej i Srebrnej Odznaki,
 - wybór nowej Kapituły,
 - dyskusja nad Regulaminem Złotej i Srebrnej Odznaki PTMTS i zmiana Regulaminu.
14. Wybory władz PTMTS na XL kadencję (3 lata):
 - wybór przewodniczącego PTMTS,
 - wybory członków Prezydium Zarządu Głównego (6 osób),
 - wybory zastępców członków Zarządu Głównego (3 osoby),
 - wybór przewodniczącego Głównej Komisji Rewizyjnej,
 - wybory członków Głównej Komisji Rewizyjnej (3 osoby),
 - wybór zastępcy członka Głównej Komisji Rewizyjnej.

15. Współpraca z GAMM (Przewodniczący Sekcji Polskiej GAMM).
16. Uchwały i wnioski XXXIX Zjazdu Delegatów.
17. Wolne wnioski.
18. Zamknięcie XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS.

Załącznik nr 2

Regulamin obrad XXXIX Zjazdu Delegatów PTMTS 19 marca 2021 r.

(w trybie zdalnym, w związku z przepisami epidemicznymi)

Projekt: Zarząd Główny PTMTS, 4 marca 2021 r. (w trybie zdalnym)

Na podstawie § 24 ust. 3 Statutu PTMTS, w związku z Ustawą z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych, XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS uchwala poniższy Regulamin obrad w dniu 19 marca 2021 r., w trybie zdalnym, w aplikacji ZOOM, z głosowaniami w programie eSesja (udostępnienie i organizacja – Politechnika Śląska i Oddział Gliwicki PTMTS).

Uczestnicy Zjazdu § 1

1. W Zjeździe Delegatów biorą udział:
 - 1) z głosem stanowiącym – delegaci reprezentujący poszczególne oddziały i członkowie honorowi w liczbie obejmującej wyłącznie uczestniczących w Zjeździe (§ 24, ust. 1 Statutu),
 - 2) z głosem doradczym – zaproszeni goście i członkowie ustępujących władz, jeżeli nie są delegatami (§ 24, ust. 1 Statutu).
2. Delegat potwierdza swoją obecność na Zjeździe Delegatów w programie eSesja.

Organa Zjazdu Delegatów § 2

Organami Zjazdu Delegatów są:

- 1) przewodniczący Zjazdu,
- 2) Prezydium Zjazdu,
- 3) Komisja Mandatowo-Skrutacyjna,
- 4) Komisja Wyborcza,
- 5) Komisja Uchwał i Wniosków.

Zakres zadań organów Zjazdu Delegatów

§ 3

Przewodniczący Zjazdu Delegatów prowadzi zebranie zgodnie z porządkiem obrad i czuwa nad jego zgodnością ze Statutem oraz niniejszym Regulaminem, w szczególności:

- 1) przedstawia zebrany wniosek o zatwierdzenie Regulaminu Zjazdu, proponowany porządek obrad oraz zgłoszone wnioski w sprawie zmiany tego porządku,
- 2) zarządza wybory Prezydium Zjazdu i komisji określonych w § 7, ust. 5 Regulaminu oraz władz Towarzystwa zgodnie z § 23 pkt 4 i 5 Statutu,
- 3) zarządza sprawdzenie prawomocności Zjazdu przez Komisję Mandatowo-Skrutacyjną,
- 4) udziela głosu w sprawach objętych porządkiem obrad Zjazdu Delegatów według kolejności zgłoszeń,
- 5) sprawuje pieczę nad spokojem i porządkiem obrad,
- 6) wyjaśnia sposób głosowania, podaje do wiadomości, jakie wnioski wpłynęły, i ustala kolejność głosowania,
- 7) po wyczerpaniu wszystkich spraw objętych porządkiem obrad ogłasza zamknięcie Zjazdu Delegatów,
- 8) sprawdza i podpisuje protokół Zjazdu Delegatów oraz podjęte uchwały.

§ 4

Do obowiązków Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej należy:

- 1) sprawdzenie listy obecności i stwierdzenie prawomocności Zjazdu,
- 2) sprawdzenie quorum w każdym głosowaniu, w programie eSesja,
- 3) ogłoszenie wyników głosowań i sporządzenie protokołów,
- 4) protokół z czynności Komisji powinien zawierać:
 - liczbę uprawnionych do głosowania,
 - liczbę osób biorących udział w danym głosowaniu,
 - liczbę głosów oddanych za kandydatem lub wnioskiem, liczbę głosów przeciwnych i wstrzymujących się.

§ 5

Do obowiązków Komisji Wyborczej należy:

- 1) przyjęcie zgłoszeń i sporządzenie listy kandydatów proponowanych do władz Towarzystwa,
- 2) sprawdzenie, czy zgłoszeni kandydaci spełniają statutowe warunki wyboru,
- 3) sporządzenie list wyborczych.

§ 6

Do obowiązków Komisji Uchwał i Wniosków należy:

- 1) rejestrowanie treści składanych wniosków i przekazywanie ich przewodniczącemu Zjazdu w celu poddania ich dyskusji i głosowaniu,
- 2) opracowanie treści uchwał zgodnie ze stanowiskiem Zjazdu Delegatów.

Prowadzenie obrad

§ 7

1. Zjazd Delegatów otwiera przewodniczący PTMTS i prowadzi obrady do chwili wyboru przewodniczącego Zjazdu.
2. Komunikacja pomiędzy uczestnikami Zjazdu może odbywać się za pośrednictwem:
 - 1) na wizji przez podniesienie ręki w aplikacji ZOOM,
 - 2) korespondencji elektronicznej – czatu w aplikacji ZOOM,
 - 3) połączeń telefonicznych z przewodniczącym Zjazdu, obsługą techniczną 32 237 13 46 lub 32 237 13 86, lub innymi delegatami.
3. Kandydatów na przewodniczącego Zjazdu zgłaszają ustnie uczestnicy Zjazdu z głosem stanowiącym (§ 1, ust. 1, pkt 1).
4. Jeśli zgłoszony jest jeden kandydat, to może być wybrany w głosowaniu jawnym (o ile nie zostanie zgłoszony wniosek o głosowanie tajne), jeśli więcej niż jeden – w głosowaniu tajnym. W drugim przypadku należy najpierw przeprowadzić wybór Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej.
5. Wybrany przewodniczący Zjazdu zarządza głosowania jawne w sprawach:
 - 1) zatwierdzenia Regulaminu obrad XXXIX Zjazdu Delegatów,
 - 2) przyjęcia Porządku obrad, przygotowanego przez Zarząd Główny,
 - 3) przyjęcia protokołu z poprzedniego Zjazdu, Będlewo, 2019 r.
6. Przewodniczący Zjazdu zarządza przeprowadzenie wyborów członków Prezydium Zjazdu w osobach wiceprzewodniczącego Zjazdu oraz dwóch sekretarzy Zjazdu, w sposób określony w ust. 2 i 3, a następnie przeprowadzenie wyborów:
 - 1) Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej (o ile nie została wybrana wcześniej), w składzie co najmniej trzech osób, w głosowaniu jawnym,
 - 2) Komisji Wyborczej – według zasady określonej w powyższym punkcie,
 - 3) Komisji Uchwał i Wniosków – według zasady określonej w tym samym punkcie.
7. W skład Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej nie mogą wchodzić członkowie Zarządu Głównego i Głównej Komisji Rewizyjnej oraz osoby mające zamiar kandydować do tych organów.
8. Dalsze obrady są prowadzone według zatwierdzonego Porządku obrad Zjazdu.
9. Z obrad Zjazdu Delegatów sporządza się protokół, który w imieniu Prezydium Zjazdu podpisuje przewodniczący Zjazdu. Protokół powinien zawierać: datę, porządek obrad, składy Prezydium i komisji zjazdowych, krótki opis przebiegu dyskusji, wyniki głosowań, treść podjętych uchwał i zaleceń, podstawowe dane przyjętych sprawozdań oraz załączoną listę obecności delegatów, członków honorowych i zaproszonych gości, a także materiały z prac komisji powołanych przez Zjazd Delegatów.

Wnioski proceduralne i inne

§ 8

1. Wnioski proceduralne są składane w formie ustnej bezpośrednio do Przewodniczącego Zjazdu.
2. Do wniosków proceduralnych zalicza się wnioski o:
 - 1) zamknięcie listy mówców,

- 2) przerwanie, odroczenie lub zamknięcie dyskusji,
- 3) przejście do porządku obrad,
- 4) głosowanie bez dyskusji,
- 5) zmianę porządku obrad,
- 6) zmianę w sposobie prowadzenia dyskusji,
- 7) zmianę w sposobie przeprowadzenia głosowania,
- 8) stwierdzenie zgodności sposobu prowadzenia obrad z Regulaminem Zjazdu lub Statutem Towarzystwa,
- 9) zarządzenie przerwy w obradach.

Udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi Głównemu

§ 9

1. Zarząd Główny przedstawia Zjazdowi Delegatów sprawozdanie z działalności Towarzystwa w kończącej się kadencji oraz sprawozdanie finansowe za ten okres.
2. Główna Komisja Rewizyjna po uprzednim zbadaniu dokumentów przedstawia Zjazdowi wniosek dotyczący udzielenia (lub nie) absolutorium ustępującemu Zarządowi oraz ewentualne uwagi i zalecenia.
3. Sprawozdania Zarządu Głównego i Głównej Komisji Rewizyjnej podlegają dyskusji. Głosowanie nad absolutorium dla ustępującego Zarządu ma charakter jawny.

Wybory władz PTMTS

§ 10

1. Wybory władz są tajne, bezpośrednie i następują spośród zgłoszonych kandydatów, w obecności co najmniej połowy uprawnionych do głosowania. Każdy kandydat musi wyrazić zgodę na kandydowanie. W przypadku nieobecności kandydata w trakcie wyborów konieczna jest jego zgoda na kandydowanie wyrażona na piśmie w korespondencji elektronicznej.
2. Kandydatów do władz Towarzystwa mają prawo zgłaszać osoby uczestniczące w Zjeździe z głosem stanowiącym (§ 1, ust. 1, pkt 1).
3. Kandydaci do władz Towarzystwa są zgłaszani pisemnie drogą mailową na adres wskazanego członka Komisji Wyborczej podczas wcześniejszych obrad Zjazdu lub ustnie przed wyborami. Komisja Wyborcza rejestruje kandydatury i sprawdza, czy osoba zgłaszająca jest do tego uprawniona i czy zgłoszony kandydat spełnia warunki do kandydowania podane w Statucie (§ 14 i § 17).
4. Możliwe jest zgłoszenie kandydata na przewodniczącego PTMTS lub członka Głównej Komisji Rewizyjnej pełniącego funkcje w zarządzie oddziału lub Oddziałowej Komisji Rewizyjnej pod warunkiem, że po wyborze niezwłocznie zrzeknie się on sprawowanych w oddziale funkcji.
5. Przewodniczący Zjazdu powinien zapewnić odpowiedni czas na zgłoszenie kandydatur do każdego organu władz PTMTS.
6. Każdy kandydat na przewodniczącego PTMTS przed głosowaniem przedstawia zarys programu działania. Jeśli zgłoszony kandydat jest nieobecny na Zjeździe, to wraz ze zgodą na kandydowanie przesyła do Komisji Wyborczej zarys programu działania, który jest przedstawiany uczestnikom Zjazdu.

§ 11

1. Władzami Towarzystwa wybieranymi w czasie Zjazdu są:
 - 1) Prezydium Zarządu Głównego składające się z przewodniczącego i 6 członków. Zjazd wybiera również 3 zastępców członków ZG (§ 23, pkt 4 Statutu), którzy nie wchodzi w skład Prezydium, ale mogą być dokooptowani do składu Prezydium w przypadku jego zmniejszenia w trakcie trwania kadencji (§ 28, ust. 4 Statutu).
 - 2) Główna Komisja Rewizyjna składa się z przewodniczącego i 3 członków. Wybiera się także zastępcę członka Głównej Komisji Rewizyjnej, który nie wchodzi w skład Głównej Komisji Rewizyjnej, ale może być dokooptowany do jej składu w przypadku zmniejszenia Komisji w trakcie trwania kadencji (§ 31 pkt 1 i 2 Statutu). Spośród swoich członków Komisja Rewizyjna wybiera wiceprzewodniczącego.
2. Zjazd Delegatów wybiera władze w głosowaniu tajnym, bezwzględną większością głosów, w obecności co najmniej połowy uprawnionych do głosowania, spośród zgłoszonych przez delegatów na Zjazd członków Towarzystwa, o ile kandydaci wyrazili zgodę na kandydowanie. Wybory władz obejmują:
 - 1) przewodniczącego PTMTS,
 - 2) 6 członków Prezydium Zarządu Głównego,
 - 3) trzech zastępców członków Prezydium Zarządu Głównego,
 - 4) przewodniczącego Głównej Komisji Rewizyjnej,
 - 5) 3 członków Głównej Komisji Rewizyjnej,
 - 6) jednego zastępcę członka Głównej Komisji Rewizyjnej,
3. Prezydium Zarządu Głównego i Główna Komisja Rewizyjna konstituują się w ciągu 14 dni od wyboru.

Głosowanie

§ 12

1. Głosowania odbywają się w systemie głosowania zdalnego, w programie eSesja. Głosowania od strony technicznej przygotowuje osoba obsługująca program eSesja na potrzeby Zjazdu, wyznaczona przez Oddział Gliwicki PTMTS w porozumieniu z Politechniką Śląską.
2. Ustanawia się następujący sposób głosowania na:
 - 1) przewodniczącego PTMTS – na karcie wyborczej zaznacza się nie więcej niż jedno nazwisko,
 - 2) członków Prezydium – na karcie wyborczej zaznacza się najwyżej 6 nazwisk,
 - 3) zastępców członków ZG tworzących Prezydium – na karcie wyborczej zaznacza się najwyżej 3 nazwiska.
 - 4) przewodniczącego Głównej Komisji Rewizyjnej – na karcie wyborczej zaznacza się nie więcej niż jedno nazwisko,
 - 5) członków Głównej Komisji Rewizyjnej – na karcie wyborczej zaznacza się najwyżej 3 nazwiska,
 - 6) zastępcę członka Głównej Komisji Rewizyjnej – na karcie wyborczej zaznacza się najwyżej jedno nazwisko.

3. Głosowanie w sprawach wyborczych przeprowadza się zgodnie z niniejszym paragrafem ust. 2:
 - 1) jeżeli liczba osób wybranych w głosowaniu jest mniejsza od liczby miejsc w danym organie, zarządza się następną turę głosowania zgodnie z niniejszym paragrafem ust. 2, przy czym na karcie umieszcza się $n + 1$ kandydatów, niewybranych w poprzednim głosowaniu, którzy uzyskali największą liczbę głosów, a n jest liczbą miejsc nieobsadzonych,
 - 2) w przypadku uzyskania przez kandydatów równej liczby głosów i braku możliwości wejścia ich wszystkich do danego organu władz towarzystwa, zarządza się dodatkowe głosowanie między tymi kandydatami.
4. Głosowania w sprawie nadania godności członka honorowego PTMTS odbywają się w trybie tajnym.
5. Głosowania w sprawach innych niż wymienione w ust. 4 i 5 odbywają się jawnie, z zastrzeżeniem § 7, ust. 3 i 5.
6. Na żądanie 1/4 liczby delegatów obecnych na Zjeździe Delegatów przewodniczący Zjazdu zarządza głosowanie tajne również w innych sprawach objętych porządkiem obrad.

Uchwały Zjazdu

§ 13

1. Projekty uchwał wraz z uzasadnieniem powinny być składane w formie pisemnej do Komisji Uchwał i Wniosków drogą mailową, na adres podany przez osobę prowadzącą obrady.
2. Uchwały lub wnioski Zjazdu przyjmowane są w głosowaniu jawnym, zwykłą większością głosów w obecności co najmniej połowy uprawnionych do głosowania. W przypadku równej liczby głosów „za” i „przeciw”, decyduje głos przewodniczącego Zjazdu.
3. W przypadku braku wymaganego kworum przewodniczący Zjazdu, po konsultacji z pozostałymi członkami Prezydium Zjazdu, wyznacza na tym samym posiedzeniu zdalnym, co najmniej 15 minut po pierwszym terminie, głosowanie nad podjęciem uchwały – odbywa się ono bez względu na liczbę osób uprawnionych do głosowania.

Przepisy końcowe

§ 14

1. Sprawy dotyczące sposobu obradowania nieobjęte niniejszym Regulaminem rozstrzyga Prezydium Zjazdu Delegatów zgodnie z postanowieniami Statutu i przyjętymi powszechnie zasadami obradowania.
2. Zmiana niniejszego Regulaminu może nastąpić na wniosek co najmniej 1/4 liczby uprawnionych do głosowania uczestników Zjazdu.
3. Przyjęcie zmiany Regulaminu następuje w formie uchwały, w trybie głosowania jawnego zwykłą większością głosów, przy obecności co najmniej połowy uprawnionych do głosowania.

§ 15

Projekt Regulaminu został przyjęty przez Zarząd Główny w dniu 4 marca 2021 r. i przedstawiony do zatwierdzenia przez XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS obradujący w trybie zdalnym w dniu 19 marca 2021 r.

Załącznik nr 4

**Delegaci na XXXIX Zjazd Delegatów PTMTS
19 marca (forma zdalna)**

Członkowie Honorowi		
CH-1	Józef Wojnarowski	obecny
CH-2	Wojciech Pietraszkiewicz	———
CH-3	Gwidon Szefer	———
CH-4	Czesław Cempel	———
CH-5	Eugeniusz Świtoński	obecny
CH-6	Zbigniew Wesołowski	———
CH-7	Eugeniusz Dembicki	———
CH-8	Józef Kubik	obecny
CH-9	Józef Szala	———
CH-10	Edmund Wittbrodt	obecny
CH-11	Michał Kleiber	obecny
CH-12	Janusz Lipiński	obecny
CH-13	Czesław Szymczak	obecny
CH-14	Piotr Konderla	obecny
CH-15	Wiesław Nagórko	obecny
CH-16	Wiesław Ostachowicz	obecny
CH-17	Ryszard Parkitny	obecny
CH-18	Andrzej Garstecki	obecny
CH-19	Roman Jankowiak	obecny
CH-20	Ewa Koisar	obecna
CH-21	Andrzej Tylikowski	———
CH-22	Lech Dietrich	obecny
CH-23	Stanisław Drobnik	obecny
CH-24	Zenon Mróz	obecny
Delegaci wybrani w Oddziałach		
Oddział Białostocki		
D-1	Anna Falkowska	obecna
D-2	Michał Kuciej	obecny
D-3	Adam Tomczyk	obecny
D-4	Robert Uścińowicz	obecny
Oddział Bielsko-Bialski		
D-5	Andrzej Harlecki	obecny
D-6	Jacek Rysiński	obecny
Oddział Bydgoski		
D-7	Maria Olejniczak	obecna

D-8	Tomasz Piątkowski	obecny
D-9	Adam Podhorecki	obecny
D-10	Jerzy Sawicki	obecny
D-11	Janusz Sempruch	obecny
Oddział Częstochowski		
D-12	Andrzej Bogusławski	obecny
D-13	Dawid Cekus	obecny
D-14	Witold Elsner	obecny
D-15	Elżbieta Moryń-Kucharczyk	obecna
D-16	Piotr Pelka	obecny
D-17	Bogdan Posiadała	obecny
D-18	Jacek Przybylski	obecny
D-19	Sebastian Uzny	obecny
Oddział Gdański		
D-20	Robert Jankowski	obecny
D-21	Paweł Kłosowski	obecny
D-22	Marcin Kujawa	obecny
D-23	Marek Kulczykowski	obecny
D-24	Krzysztof Lipiński	obecny
D-25	Łukasz Smakosz	obecny
D-26	Agnieszka Tomaszewska	obecna
Oddział Gliwicki		
D-27	Jarosław Brodny	obecny
D-28	Sławomir Duda	obecny
D-29	Damian Gąsiorek	obecny
D-30	Grzegorz Gembalczyk	obecny
D-31	Antoni John	obecny
D-32	Sławomir Kciuk	obecny
D-33	Arkadiusz Mężyk	obecny
D-34	Robert Michnik	obecny
D-35	Jerzy Świder	obecny
D-36	Tomasz Trawiński	obecny
Oddział Kielecki		
D-37	Małgorzata Błasiak	obecna
D-38	Rafał Chatys	obecny
D-39	Jarosław Gałkiewicz	obecny
D-40	Piotr Łagowski	obecny
Oddział Koszaliński		
D-41	Łukasz Bohdal	obecny
D-42	Tomasz Krzyżyński	obecny

D-43	Bogdan Wilczyński	obecny
Oddział Krakowski		
D-44	Wojciech Batko	———
D-45	Łukasz Bednarski	obecny
D-46	Grzegorz Cieplik	obecny
D-47	Kinga Nalepka	obecna
D-48	Agata Nawrocka	obecna
D-49	Paweł Paćko	obecny
D-50	Rafał Sieńko	obecny
D-51	Anna Stręk	obecna
D-52	Andrzej Winnicki	obecny
Oddział Lubelski		
D-53	Ewa Błazik-Borowa	obecna
D-54	Jarosław Latański	obecny
D-55	Michał Pieńko	obecny
D-56	Sylwester Samborski	obecny
D-57	Zofia Szmit	obecna
Oddział Łódzki		
D-58	Łukasz Domagalski	obecny
D-59	Jarosław Jędrzyński	obecny
D-60	Maria Kotełko	obecna
D-61	Radosław Mania	obecny
D-62	Jakub Marczak	obecny
Oddział Olsztyński		
D-63	Janusz Badur	———
D-64	Seweryn Lipiński	obecny
Oddział Opolski		
D-65	Michał Böhm	obecny
D-66	Tadeusz Łagoda	obecny
D-67	Zbigniew Marciniak	obecny
D-68	Adam Niesłony	obecny
Oddział Poznański		
D-69	Ryszard Dzieciela	obecny
D-70	Paweł Fritzkowski	obecny
D-71	Jakub Grabski	obecny
D-72	Michał Guminiak	obecny
D-73	Przemysław Litewka	obecny
D-74	Roman Starosta	obecny
D-75	Tomasz Walczak	obecny

Oddział Rzeszowski		
D-76	Andrzej Burghardt	obecny
D-77	Piotr Gierlak	obecny
D-78	Magdalena Muszyńska	obecna
Oddział Szczeciński		
D-79	Paweł Grudziński	obecny
D-80	Tomasz Okulik	obecny
D-81	Bartosz Powalka	obecny
D-82	Kamil Urbanowicz	obecny
Oddział Warszawski		
D-83	Łukasz Anaszewicz	obecny
D-84	Adam Borkowski	obecny
D-85	Jacek Janiszewski	obecny
D-86	Elżbieta Jarzębowska	obecna
D-87	Mateusz Kopeć	obecny
D-88	Zbigniew Kowalewski	obecny
D-89	Wiesław Krzymień	obecny
D-90	Włodzimierz Kurnik	obecny
D-91	Edyta Ładyżyńska-Kozdraś	obecna
D-92	Elżbieta Pieczyska	obecna
D-93	Piotr Przybyłowicz	obecny
D-94	Krzysztof Sibilski	obecny
D-95	Tadeusz Szymczak	obecny
D-96	Jarosław Zalewski	obecny
Oddział Wrocławski		
D-97	Wojciech Błażejowski	obecny
D-98	Krzysztof Jamroziak	obecny
D-99	Kamila Jarczevska	obecna
D-100	Grzegorz Lesiuk	obecny
D-101	Czesław Machelski	obecny
D-102	Paulina Mayer	obecna
D-103	Michał Stosiak	obecny
Oddział Zielonogórski		
D-104	Jacek Korentz	obecny
D-105	Volodymyr Sakharov	obecny

Załącznik nr 7

**Regulamin Złotej i Srebrnej Odznaki
„Zasłużony dla Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej
i Stosowanej”**

(do zatwierdzenia na XXXIX Zjeździe Delegatów PTMTS, Gliwice 19 marca 2021 r.)

1. Złota Odznaka przyznawana jest osobom fizycznym i osobom prawnym za wybitne zasługi, a Srebrna Odznaka za znaczące zasługi dla rozwoju Towarzystwa.
2. Kandydaci nie muszą być członkami Towarzystwa.
3. Przy ocenie zasług bierze się pod uwagę działalność kandydatów na forum Towarzystwa: aktywny udział we władzach oddziałów i Zarządu Głównego, zaangażowanie w organizację zebrań i konferencji, praca przy realizacji zadań statutowych PTMTS, inicjatywy dotyczące rozwoju Towarzystwa.
4. Kandydatów do odznaczenia zgłasza Zarząd Główny na wniosek Zarządów Oddziałów lub z własnej inicjatywy.
5. Odznakę przyznaje Kapituła. W skład Kapituły wchodzi nie więcej niż 10 osób, w tym 3-6 członków honorowych PTMTS.
6. Kapitułę wybiera Zjazd Delegatów na okres jednej kadencji.
7. Kapituła wyłania przewodniczącego.
8. Odznaczenia wręczane są na posiedzeniach Zarządu Głównego lub podczas zebrań oddziałów.

Część III

Członkowie PTMTS

1. NOMINACJE I ODZNACZENIA

Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej w 2021 roku przyznał tytuł profesora nauk inżynierjno-technicznych kolejnym członkom naszego Towarzystwa. Są to:

- **Przemysław Litewka** z Oddziału Poznańskiego
- **Magdalena Rucka** z Oddziału Gdańskiego
- **Wojciech Sumelka** z Oddziału Poznańskiego
- **Artur Tyliszczak** z Oddziału Częstochowskiego
- **Artur Zbiciak** z Oddziału Warszawskiego

* * * * *

Członkom Szczecińskiego Oddziału PTMTS wręczony został dyplom za zajęcie II miejsca w Ogólnopolskim Konkursie SIMP na „Najlepsze osiągnięcie techniczne 2019 roku w kategorii: prace i stanowiska badawcze”. Autorami osiągnięcia technicznego pt. „Tokarka pionowa lekkiej konstrukcji” byli pracownicy ZUT, członkowie PTMTS:

- prof. dr hab. inż. Bartosz Powalka
- dr inż. Paweł Dunaj
- dr inż. Tomasz Okulik
- prof. dr hab. Inż. Stefan Berczyński

oraz pracownicy Andrychowskiej Fabryki Maszyn DEFUM S.A.

- mgr inż. Grzegorz Byrczek
- mgr inż. Jan Tomaszewski

* * * * *

W dniu 09.09.2021 Rektor Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie odsłonił tablicę upamiętniającą prof. Wiesława Olszaka, wieloletniego członka PTMTS. Uroczystość związana była z nadaniem imienia prof. Wiesława Olszaka uniwersyteckiemu Laboratorium Hala Technologiczna.

W wydarzeniu udział wzięli między innymi: Rektor ZUT prof. Jacek Wróbel, Rektor Politechniki Śląskiej prof. Arkadiusz Mężyk, członkowie Komitetu Budowy Maszyn Polskiej Akademii Nauk, Przewodniczący Rady Uczelni Zbigniew Cenker oraz Paweł Szeremeta z Urzędu Marszałkowskiego.

Prof. Wiesław Olszak był prorektorem ds. nauki, dziekanem Wydziału Budowy Maszyn i Okrętów Politechniki Szczecińskiej, wieloletnim dyrektorem Instytutu Technologii Mechanicznej obecnie Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki ZUT, doktorem honoris causa Politechniki Szczecińskiej i Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach.

Za swoją działalność naukowo-techniczną, dydaktyczną i organizacyjną został odznaczony m.in. Komandorskim, Oficerskim i Kawalerskim Krzyżem Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem za Zasługi dla Rozwoju Nauki na Pomorzu Zachodnim. Jego badania skoncentrowane były w obszarze technologii maszyn i ściśle powiązane z praktyką inżynierską. Dotyczyły w szczególności procesu frezowania, plastycznej obróbki gwintów na obrabiarkach oraz nagniatania powierzchni w celu poprawy ich jakości. W czasie wojny prof. Wiesław Olszak był żołnierzem oddziałów AK walczących na Kielecczyźnie o wolność Polski, za co został odznaczony Krzyżem Partyzanckim, Krzyżem Armii Krajowej oraz Medalem Zwycięstwa i Wolności.

Bartosz Powalka

2. POŻEGNANIA

2.1. Profesor Czesław Cempel



1. Dane biograficzne

Profesor Czesław Cempel urodził się dnia 22 lipca 1938 roku w Biskupicach Zabarycznych koło Ostrowa Wielkopolskiego. Studia wyższe odbył na Wydziale Matematyki Fizyki i Chemii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, uzyskując w roku 1962 stopień magistra fizyki w zakresie Drgania i Akustyka. Po studiach w latach 1962-1964 pracował jako asystent prof. M. Kwieka i E. Karaśkiewicza w Katedrze Akustyki i Teorii Drgań Uniwersytetu. Od roku 1964 pracował w Politechnice Poznańskiej, na początku w Katedrze Mechaniki będąc asystentem prof. E. Karaśkiewicza, a po reorganizacji w Instytucie Mechaniki Stosowanej. Stopień naukowy doktora nauk technicznych nadała mu Rada Wydziału Budowy Maszyn Politechniki Poznańskiej na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Drgania układów prętowych z nieliniowymi warunkami brzegowymi” w roku 1968. Tutaj też w marcu roku 1971 obronił rozprawę habilitacyjną na temat „Okresowe drgania z uderzeniami w dyskretnych układach mechanicznych”. Od roku 1972 był docentem w Instytucie Mechaniki i utworzył tam Laboratorium Drgań i Hałasu (LDiH), a w roku 1974 został mianowany wicedyrektorem Instytutu Mechaniki Stosowanej i Kierownikiem Zakładu Dynamiki i Wibroakustyki Maszyn (później Zakład Wibroakustyki i Biodynamiki Systemów), w skład którego wchodziły utworzone poprzednio Laboratorium DiH i pełnił tę funkcję do 2008 roku. Profesor Cempel pełnił ww. funkcję zastępcy dyrektora Instytutu przez wiele kadencji, będąc również jego dyrektorem w kadencji 1987-1990.

W latach 1993-1999 był dziekanem Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania, naówczas wydziału o sześciu kierunkach studiów, czterech jednostkach wydziałowych, który wtedy kształcił



Zakład Wibroakustyki i Biodynamiki Systemów, którego kierownikiem był prof. Czesław Cempel

ponad 2200 studentów. Zreformował on w tym czasie strukturę organizacyjną Wydziału i wprowadził dwie nowe specjalności: Studia Techniczno-Handlowe oraz Mechatronika, obie finansowane przez program europejski TEMPUS. Przeprowadził także bezpiecznie Wydział przez rafa zmian organizacyjnych, zmiany nazwy oraz wprowadził na wydziale skuteczną reformę finansowania, czyniąc Wydział samowystarczalnym, na drodze do rentowności.



Uroczystość nadania tytułu DHC prof. Czesławowi Cempłowi przez Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie w dniu 16.02.2005 r.

Profesor Cempel uzyskał tytuł profesora nadzwyczajnego w roku 1977, a zwyczajnego w roku 1985. W roku 1991 został wybrany do Komitetu Badań Naukowych, a ponownie na drugą kadencję w roku 1994 z reelekcją na lata 2000-2004. W roku 1994 w uznaniu dorobku naukowego został wybrany członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk. W uznaniu zasług naukowych i dobrej współpracy z Politechniką Szczecińską, Uczelnia nadała mu w roku 1996 godność Doktora

Honoris Causa. Natomiast w uznaniu zasług na polu innowacyjno-wdrożeniowym (14 patentów) i osiągnięć w zakresie diagnostyki maszyn w 1998 roku zostaje wybrany jako członek Akademii Inżynierskiej w Polsce. W roku 2005 Akademia Górniczo Hutnicza nadała mu również godność Doktora Honoris Causa.

Publikowany dorobek profesora Cempla liczy ponad 400 prac opublikowanych w czasopiśmie krajowych, zagranicznych i sprawozdaniach z konferencji. Druki zwarte to: 4 skrypty (wydawane kilkakrotnie), 12 monografii książkowych, w tym jedna tłumaczona na język niemiecki i angielski, jedna angielska współautorska z prof. H.G. Natke. Liczący się jest również dorobek publikacji wirtualnych; są to dwa nowe niepublikowane skrypty elektroniczne do jego wykładów i wszystkie wydane już polskojęzyczne skrypty, książki i publikacje naukowe, zamieszczone w prowadzonej przez Zakład Wibroakustyki i Diagnostyki Systemów stronie internetowej, poświęconej kształceniu, badaniom i promocji nauki (<https://zwids.put.poznan.pl/>).

2. Osiągnięcia naukowe

Obszar badań i osiągnięć badawczych profesora Cempla można nazwać jako Dynamika i Wibroakustyka Systemów z głębokimi implikacjami i aplikacjami w Dynamice i Eksploatacji Maszyn, Analizy Sygnałów Wibroakustycznych, Diagnostyce Maszyn i Systemów Technicznych, Teorii i Inżynierii Systemów i Ekologii oraz Metodologii Badań. Celem systematycznego przedstawienia tych osiągnięć warto je podzielić na kilka obszarów jak niżej.

Akustyka maszyn i środowiska

Ten obszar badań otwiera pierwsza współautorska publikacja prof. Cempla z roku 1964, gdzie wykryto różnice w składzie widmowym hałasu młyna kulowego do przemiału cementu w zależności od jego zapełnienia i stopnia przemiału i zaproponowano wykorzystanie tych cech do regulacji młyna. Ogólnie do najważniejszych osiągnięć należy tu opracowanie korelacyjno-koherencyjnej metody identyfikacji źródeł hałasu i akustycznych własności pomieszczeń produkcyjnych. Przy pomocy tych metod i specjalnie skonstruowanej dyskretnej anteny kołowej we współpracy z H. Cegielski Poznań wykryto źródła i zminimalizowano akustyczną moc hałasu tokarki ATB 40. Zwieńczeniem badań w tym obszarze było wydanie pierwszej krajowej monografii *Wibroakustyka stosowana* w roku 1978, przez PWN (II wydanie 1985 r.), a potem ponownie z całkowicie zmienioną zawartością w 1989 r. Można powiedzieć, że książka ta pomogła wykreować dziedzinę Wibroakustyki lansowanej wtedy przez autora wspólnie z profesorem Z. Engelem z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Wibroakustyka narzędzi pneumatycznych

Na początku lat 70. w zespole prof. Karaśkiewicza w Politechnice Poznańskiej rozpoczęły się pionierskie badania identyfikacyjne zagrożenia drganiowego związanego z użytkowaniem młotków pneumatycznych, źródłem choroby vibracyjnej w przemyśle. Dalekosiężnym celem badań było zminimalizowanie oddziaływania narzędzia na człowieka, a w zadaniu identyfikacji do rozwiązania były co najmniej dwa problemy; metrologiczno-aparaturowy związany z dużą energią wibracji i uderów, szkodliwość tych drgań dla operatora, a także adaptacyjność i nieliniowość własności człowieka operatora. Zespołowa kontynuacja tych badań wspólnie z M.W. Dobrym (prof. ndzw. PP), pozwoliła zwołać pokonać te trudności i opracować silnie nieliniowy wibroizolator nie przenoszący sił dynamicznych narzędzia z dokładnością do sił tarcia w jego konstrukcji. Wibroizolator wraz z przekonstruowanym narzędziem opatentowano w wielu krajach świata i rozpoczęto produkcję seryjną narzędzi, które jako jedyne w świecie spełniają drganiowe polskie – PN, europejskie – EN i międzynarodowe normy bezpieczeństwa – ISO. Teoria narzędzia pneumatycznego z takim wibroizolatorem była przedmiotem doktoratu (M.W. Dobry, 1983), a z uwzględnieniem aspektów przetwarzania i rozprzysięgu energii w systemie antropotechnicznym

człowiek-narzędzie-podłoże była przedmiotem jego habilitacji i dalszych prac jego doktorantów oraz zespołu. Stąd też między innymi biorą się źródła Biodynamiki uprawianej od dawna w Zakładzie.

Dynamika układów z wibrouderzeniami

Uderzeniowy charakter pracy wielu maszyn technologicznych i brak teorii dynamiki takich układów ściągnęły uwagę i inicjatywę badawczą prof. Cempla. Badając te układy, zaproponował wpierw dystrybucyjny sposób opisu i rozwiązania równań ruchu układów z uderzeniami już w roku 1969. Na kanwie tych badań powstała jego praca habilitacyjna nt. „Okresowe drgania z uderzeniami w dyskretnych układach mechanicznych” obroniona w marcu 1971 roku, gdzie przedstawił teorię i sposoby badania ruchu i stateczności takich układów. W dalszych pracach z tej dziedziny skupił się na tzw. wielomasowych uderzeniowych eliminatorach drgań. Badając je, zaprezentował w roku 1979 w *Journal of Sound and Vibration* efektywną i zgodną z eksperymentem „konceptję siły równoważnej” reprezentującej ruch wielu mas w pojemniku wielomasowego eliminatora drgań. Badając później z prof. H.G. Natke (Uniw. Hannover) śrutowy eliminator drgań, zaprezentował równoważne podejście energetyczne reprezentujące ruch i oddziaływania śrutu, umożliwiające dodatkowo badanie oddziaływań i efektywności eliminatora śrutowego. Przy wielkiej liczbie cząstek śrutu w pojemniku eliminatora zaproponowane podejście jest jedyne i daje ono możliwość opisu układu głównego (tłumionego) w kategoriach ekwiwalentnego liniowego równania różniczkowego. Zagadnienia te kontynuowane były w pracach zespołu (dr Z. Golec). Najnowsza koncepcja, która wykluliła się na kanwie tych badań wielomasowych eliminatorów drgań, to zastosowanie automatów komórkowych do modelowania tych zagadnień, bowiem zwykłe systemy symulacyjne, np. Matlab[®], zawodzą w obliczu takiej złożoności i nieliniowości.

Diagnostyka wibroakustyczna maszyn

Badania w tym obszarze rozpoczęły się w zespole prof. Cempla we wczesnych latach 70. i były prowadzone szerokim frontem. Zajmując się przetwarzaniem sygnałów wibroakustycznych (WA), sformułował on po raz pierwszy matematyczny zapis synchronicznego uśredniania sygnałów, wtedy procedury aparaturowej, a obecnie zawarty w każdym systemie akwizycji sygnałów. Było to i jest nadal niezwykle przydatne w diagnostyce maszyn o ruchu okresowym. Identyfikacja uszkodzeń maszyn w diagnostyce WA odbywa się przez pomiar specjalnych uszkodzeniowo zorientowanych symptomów. Tutaj prof. Cempel zaproponował pierwszy zdefiniowanie tych wielkości oraz dodał kilka nowych łatwo mierzalnych; np. współczynnik impulsowości, luzu, częstości Rice’a, współczynniki harmoniczności i różnego typu kumulanty, rozwijane obecnie przez jego współpracowników (np. dr. hab. R. Barczewskiego). Wielkości te znalazły trwałe miejsce w diagnostyce wibroakustycznej maszyn. Nie zawsze jednak jesteśmy w stanie dobrać zbiór niezależnych symptomów stanu w prostej relacji do niezależnych uszkodzeń rozwijających się w maszynie. I tu prof. Cempel zaproponował w roku 1980 softwarową procedurę dyskryminacji i klasyfikacji uszkodzeń maszyn, poprzez wybór zbioru symptomów o minimalnej redundancji opisujących stan maszyny. Procedura ta oparta była o metody rozpoznawanie obrazów, a w szczególności o metodę składowych głównych (PCA) macierzy obserwacji diagnostycznej i ich odpowiednich wektorów jako nowych niezależnych symptomów uszkodzeń. Dodać trzeba, że procedura wyboru symptomów i minimalizacji redundancji przestrzeni pomiarowej była tu w pełni zalgorytmizowana. Po dwudziestu latach, wraz z niebywałym rozwojem systemów obliczeniowych, które same w sobie zawierają podobne procedury, np. SVD (Singular Value Decomposition), można było powrócić do tej koncepcji, proponując nową metodę wielowymiarowej i wielouszkodzeniowej diagnostyki maszyn, formułując nową symptomową macierz obserwacji i uogólnione symptomy niezależnych uszkodzeń. Te pionierskie prace zyskały uznanie światowe w postaci referatów plenarnych wielu konferencji międzynarodowych, a także były publikowane

w *Mechanical Systems and Signal Processing*, *Journal of Sound and Vibration*, *Bulletin PAN* i innych krajowych czasopismach naukowych.

Klasyfikacja stanu maszyny to również konieczność określenia stanu granicznego w przestrzeni symptomów stanu obiektu. Prof. Cempel zaproponował tu kilka metod opartych o rozkłady wartości obserwowanych symptomów; np. typu Pareto, Weibulla, Frecheta, będących obecnie w powszechnym użyciu w diagnostyce, również maszyn krytycznych-turbozespołów. Wprowadził on także do zastosowań w diagnostyce WA pojęcie niezawodności symptomowej, które później wspólnie z prof. H.G. Natke i J.P.T. Yao (Texas AM University, USA) zdefiniował matematycznie i pokazał jej prosty związek z czasem awarii systemu (maszyny). Idąc tak szerokim frontem badań, zaproponował on ogólną Metodologię Wibroakustycznej Diagnostyki Maszyn zawartą w monografiach: *Podstawy Wibroakustycznej Diagnostyki Maszyn* – WNT 1982, a szczególnie w *Wibroakustyczna Diagnostyka Maszyn* – PWN 1989, z tłumaczeniem niemieckim i angielskim. Przedstawione tu koncepcje i rezultaty badań zostały uznane w nauce jako podstawowe dla diagnostyki WA, dając początek nowej nauce w miejscu, gdzie już królowała „sztuka pomiaru i intuicja wnioskowania”.

To przejście od sztuki pomiaru i intuicji w diagnostyce do nauki i technologii diagnozowania widać wyraźnie w pracy zbiorowej: *Diagnostyka Maszyn – Zasady ogólne – Przykłady zastosowań* – Wyd. ITE. 1982, której idea wydania, współautorstwo i współredakcja jest jego pomysłu. Przez długie lata była ona jedynym kompendium wiedzy teoretycznej i praktycznej w tej szerokiej dyscyplinie. A dopiero wspólnie z prof. B. Żółtowskim opracowany został sukcesor tej książki – poradnik, również praca zbiorowa pod tytułem: *Inżynieria Diagnostyki Maszyn – Poradnik*, Wydawnictwo ITE, Radom 2005, str. 1111.

Energetyczna teoria ewolucji maszyn i systemów

W pracach profesora Cempla nad modelem ewolucji stanu maszyny, niezbędnego w diagnostyce, wyłoniła się koncepcja potraktowania rosnących uszkodzeń materiału, elementów i podzespołów maszyny jako zdyssypowana i zakumulowana wewnętrznie energia, a potem koncepcja powiązania tej energii z dynamiką i drganiami obiektu. Tak powstał w roku 1985 model Tribo – wibroakustyczny opublikowany pierwotnie w *Wear* w Anglii, następnie w bardziej dojrzałej formie w *Biuletynie PAN*, a potem ulepszony w *Journal of Mechanical Systems and Signal Processing* i innych. Współpracując w tym obszarze wspólnie z prof. Natke z Hanoweru i dr Winiwarterm z Bordalier Institute – Francja, udało się model ten znacznie uogólnić na inne systemy mechaniczne, a także na inne typy systemów działaniowych. W stworzonej w ten sposób teorii Procesora Energii udało się połączyć obserwowany symptom stanu (życia) procesora z jego wewnętrznym zaawansowaniem (akumulacją) uszkodzeń z tytułu działania (życia). Udało się to również połączyć z wcześniej sformułowanym pojęciem niezawodności symptomowej. Dla mechanicznych procesorów energii (materiały, maszyny, konstrukcje) można pokazać, że bezwymiarowy czas życia systemu to wprost odpowiednik prawa Palmgren-Minera, Odkwista-Kaczanowa i odpowiednich praw dla innych form zużywania się. Koncepcja procesora energii doprowadziła do sformułowania pojęcia czasu życia¹ i czasu przeżycia (awarii) procesora jako miary zdyssypowanej wewnętrznie energii mierzonej od urodzenia systemu aż do jego śmierci. Umożliwiło to z kolei wprowadzenie czasu życia innych systemów działaniowych, w ramach którego następuje ewolucja własności systemów (np. zmiana masy, sztywności, tłumienia) na skutek pracy systemu. Dało to narzędzie do sformułowania Holistycznej Dynamiki Systemów Mechanicznych, dynamiki ujmującej dwa czasy: ewolucję własności systemów w czasie ich działania (życia) – makro czas, a także zjawiska dynamiczne i drgania w systemie – mikro czas. Te dwa pojęcia i zjawiska czasu wolnego (życia) i czasu szybkiego są często we wzajemnym sprzężeniu, jak np. w przypadku

¹Taka energetyczna definicja C. Cempla została zamieszczona w *International Encyclopedia of Systems and Cybernetics*, K.G. Saur, Muenchien, 1997, p. 208.

zmęczenia materiału. Tak rozumiana holistyczna dynamika systemów jest podstawą książki opublikowanej wspólnie z profesorem Natke pt. *Model – Aided Diagnosis Of Mechanical Systems*, Springer Verlag 1997. Dalszy rozwój tej koncepcji to systemy złożone z procesorów energii różnego przeznaczenia, co może być podstawą systemów samodzielnych z reutilizacją energii, jak np. na stacji kosmicznej lub platformie wiertniczej. Narodził się tu również nowy pomysł procesora energii z podukładem samoregeneracji, na podobieństwo tego, jak to się odbywa w systemach ożywionych.

Diagnostyka wielouszkodzeniowa

Hardwarowe i softwarowe postępy w metrologii w przestrzeni zjawiskowej maszyny pozwalają zmierzyć praktycznie każdy proces mogący charakteryzować stan maszyny; temperatura, drgania, moc zasilania, itd. Mamy zatem dostępną pomiarowo przestrzeń możliwych symptomów do charakterystyki pracy i ewolucji uszkodzeń nadzorowanej maszyny. Jeśli skojarzyć to jeszcze z obecną łatwością obliczeń, dekompozycji i transformacji dowolnych macierzy, to mamy możliwość ekstrakcji niezależnej informacji uszkodzeniowej, wychodząc z nowo zdefiniowanej symptomowej macierzy obserwacji obiektu i uogólnionych symptomów uszkodzeń. Jest to problem wielu prac indywidualnych i zespołowych profesora Cempla przedstawionych na konferencjach krajowych i międzynarodowych (np. IMEKO World Congress, June, 04, Dubrovnik) oraz opublikowanych w renomowanych wydawnictwach i czasopismach krajowych i zagranicznych, jak np. *Mechanical Systems and Signal Processing*. Ta koncepcja ekstrakcji wielowymiarowej informacji diagnostycznej z symptomowej macierzy obserwacji w skojarzeniu z układami samouczącymi może ułatwić zaprojektowanie agenta diagnostycznego jako elementu samo diagnostyki systemów mechanicznych i mechatronicznych. Przejęli tę koncepcję również jego współpracownicy (np. dr hab. M. Tabaszewski). Diagnostyka stanu maszyn jest również prognozą stanu przyszłego, stąd też już w pierwszej monografii zaproponował On kilka metod zaczerpniętych z teorii szeregów czasowych i z ekonometrii. Zdają one egzamin, ale obecnie są wypierane przez wszędobylskie sieci neuronowe. W ostatnim jednak czasie stała się aktualna w Europie chińska metodologia związana z teorią szarych systemów. Daje ona również dobrą metodę prognozowania, co profesor Cempel pokazał również w swych pracach.

Inżynieria systemów i ekologia

Zainteresowania teorią i inżynierią systemów zaczęły się prawie równocześnie z pracami nad modelem procesora energii i jego kolejnymi uogólnieniami na systemy działaniowe. Obrazuje to zestaw prac współautorskich i samodzielnych z tej tematyki z wczesnych lat 90., a także skrypt do wykreowanego przedmiotu w Politechnice Poznańskiej. Istnieje on w formie wirtualnej i jest ciągle udoskonalany. Efektem prac w tej tematyce jest również organizacja Międzynarodowej Szkoły Letniej Inżynierii Systemów we wrześniu 1995, z udziałem takich sław teorii i inżynierii systemów jak profesorowie: Blanchard, Fabrycki, Sage (USA), Haaken, Natke (Niemcy), Winiwarter z Francji, Gasparski i Szymański z Polski, i inni. Dzięki kontaktom tej szkoły profesor Cempel został w 2007 r. członkiem Honorowego Towarzystwa Inżynierii Systemów w USA.

Inżynieria systemów, zwłaszcza społecznych, to również wiedza o społecznym przetwarzaniu i tworzeniu wiedzy, co nabiera niezwyklej wagi w obliczu wchodzenia w gospodarkę wiedzy. Przemyslenia swoje w tym względzie prof. Cempel zawarł w kilku publikacjach i w serii wykładów dla różnych Szkół Wyższych. Natomiast rozważania przepływu ekwiwalentnej energii w zamkniętym systemie społecznym (np. stacja orbitalna, platforma wiertnicza) służą doskonaleniu i optymalizacji wielopoziomowej i reutilizacji energii.

Możliwości uogólnień interdyscyplinarnych w teorii i inżynierii systemów mogą prowadzić do interdyscyplinarności i również do promowania nowych dziedzin nauki. Tak też się stało z publikacją i całą serią wykładów na temat nano nauki i nanotechnologii wygłoszonych wpierw na prezydium PAN (w 1999 r.), a następnie w wielu szkołach wyższych i instytutach badawczych.

Szerokie zainteresowania profesora Cempla i umiejętność syntezy ujawniły się również w publikacjach i wykładach popularnych na temat Ekogospodarki przyszłości i wynikających stąd wyzwaniach stojących przed szkolnictwem wyższym. Bowiem stojąca przed nami zmiana paradygmatu gospodarowania, z obecnego „środowisko jest zasobem gospodarki”, na nowy „gospodarka to część środowiska”, musi być poprzedzone zmianą mentalności kadry naukowej, inżynierskiej i zarządzającej kształconej w szkołach wyższych². Zainteresowania procesorem energii popchnęły prof. Cempla w zagadnienie przetwarzania energii w środowisku i do koncepcji energii wprowadzonej w latach 80. przez Oduma. Nowa ekogospodarka, a zatem gospodarka energetyczna i materiałowa musi być oparta na takim bilansowaniu pierwotnie włożonej energii słońca, czyli energii. Z takiego rachunku bilansowego można wyciągnąć wiele konkluzji, np. ile ludzi może utrzymać nasza geobiosfera w ramach gospodarki samo odnawialnej (patrz spis publikacji).

3. Udział profesora Czesława Cempla w rozwoju nauki

Ukazanie się w roku 1978 książki profesora Cempla *Wibroakustyka stosowana*, pierwszej książki z tego obszaru w piśmiennictwie polskim, ugruntowało potrzebę i przyspieszyło rozwój i formułowanie się nowego obszaru badań Wibroakustyki Maszyn. Można z całą otwartością stwierdzić, że w kraju obszar ten został wypromowany wspólnie z profesorem Engelem z AGH, o czym świadczy ukazanie się później wielu książek z tego obszaru, a także powstanie studiów o tej nazwie i profilu kształcenia w obu uczelniach. Podobnie ma się historia z wykreowaniem kształcenia o specjalności Diagnostyka Maszyn w latach 80., jako pokłosie wielu prac z tego zakresu, a także ówczesnego zapotrzebowania na tę wiedzę i umiejętności przez przemysł. Powstały przy udziale profesora Cempla Wibroizolator o Stałej Sile Oddziaływania (WoSSO) stworzył nową jakość w dziedzinie ochrony drganiowej w narzędziach pneumatycznych. Stworzone zostało jedyne (opatentowane) na świecie konstrukcyjne rozwiązanie oddzielające dynamicznie (z dokładnością do minimalizowanej siły tarcia w mechanizmie wibroizolatora), dające w efekcie stałą siłę nacisku operatora młotka pneumatycznego na narzędzie oraz izolację od przepływu energii drgań i uderzeń do człowieka-operatora. Wibroizolator ten stworzył nowe możliwości aplikacji, jak np. do siedziska kierowcy maszyn roboczych (inny patent), a przede wszystkim dał on nowe spojrzenie na przepływ energii w układzie człowiek-operator-narzędzie-podłoże (CNP), łącznie z całościową optymalizacją przepływu energii w systemie. W pracach tych brał udział z powodzeniem jego współpracownik dr hab. inż. M.W. Dobry, prof. nadzw.

Nowa koncepcja równań ruchu układów z uderzeniami opracowana przez prof. Cempla, a następnie koncepcja energetycznie równoważnej siły dla wielomasowego eliminatora drgań z uderzeniami jest wielokrotnie cytowana przez takich autorów jak Peterka z Pragi, Popplewell z Kanady, Masri z USA oraz Araki z Japonii. Dało to nową znacznie prostszą możliwość analizy układów z wibruderzeniami, gdyż podejście ekwiwalentnej siły zwalnia z rozwiązywania dziesiątków nieliniowych równań różniczkowych. Natomiast podejście energetyczne do układu śrutowego eliminatora drgań jest unikalne w swej postaci i dodatkowo daje łatwe przejście od teorii do projektu koncepcyjnego eliminatora drgań.

Osiągnięcia profesora Cempla w wibroakustycznej diagnostyce maszyn są widoczne zarówno w kraju, jak i zagranicą. W kraju wkład ten wytyczają dwie omówione już monografie i dwa poradniki: *Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne – przykłady zastosowań*, oraz wydana *Inżynieria diagnostyki maszyn*. Pierwsze formułują podstawy metodologiczne, ostatnia definiuje obszar badań diagnostyki maszyn i wdrożeń – nie tylko wibroakustycznej lecz rozumianej całościowo. Od wielu lat koncepcje te przeniknęły w środowisko niemieckojęzyczne (tłumaczenie 1990) i anglojęzyczne (tłumaczenie 1991). Ponadto można znaleźć wiele jego cytowań nawet w pracach twórców diagnostyki w byłym Związku Radzieckim, np. Gienkin-Sokołowa.

²Prof. Cempel opracował propozycję zintegrowanego programu studiów pod nazwą Ekoinżynieria, uruchomioną jako specjalność w Politechnice Poznańskiej w roku 2005.

Energetyczna teoria ewolucji stanu maszyn i systemów jest znanym osiągnięciem prof. Cempla, rozpropagowanym w monografii *Model – Aided Diagnosis of Mechanical Systems* (Springer 1997). Powstało ono z opracowanego przez niego modelu tribo-wibroakustycznego maszyny, rozwiniętego dalej w zespole międzynarodowym; prof. Natke – Hanower, dr Winiwarter – Bordalier, Francja, prof. Yao – Texas AM, USA. Zaczęło się zaś od prostego modelu Ewolucji stanu maszyny sformułowanego przez prof. Cempla w *Wear* w 1985, a zaowocowało modelem ewolucji Procesora Energii jako modelu systemu działaniowego przetwarzającego dowolną energię, ze zdefiniowanym czasem życia poprzez energię dyssypacji, z potencjałem destrukcji (*damage capacity*) i niezawodnością symptomową. W końcu posłużyło to do sformułowania holistycznej dynamiki układów mechanicznych, umożliwiającej badania i symulację zachowania się obiektu w całym cyklu jego życia, od wytworzenia aż do kasacji i reutilizacji.

4. Współpraca naukowa

Od wczesnych lat 70., tuż po habilitacji, prof. Cempel podjął współpracę naukową i organizacyjną z liczącymi się ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą. Na gruncie krajowym jest to przede wszystkim Instytut Podstawowych Problemów Techniki, z prof. S. Zięmbą i doc. A. Muszyńską na czele. Na ich prośbę prof. Cempel podjął się organizacji Międzynarodowego Kongresu Drgań Nieliniowych w Poznaniu w 1972 roku. Była to wielka promocja nauki polskiej, a jednocześnie okazja do nawiązania roboczych kontaktów z uczonymi całego świata. Od tego też czasu datowała się współpraca profesora Cempla z prof. S.H. Crandalem z MIT USA, a potem z profesorem R.H. Lyon'em z tej samej uczelni. Kolejny współpracujący ośrodek to Politechnika Warszawska z prof. Z. Osińskim i M. Dietrichem na czele, zwłaszcza przy organizacji Letnich Szkół z Dynamiki Maszyn, gdzie prof. Cempel był wielokrotnie wykładowcą, a materiały wykładowe były publikowane przez Ossolineum. Z tego też kręgu wyszła bardzo cenna inicjatywa nowego czasopisma *Machine Dynamics Problems*, gdzie prof. Cempel był w radzie redakcyjnej, a przewodniczył jej prof. Z. Osiński. Po jego śmierci współpraca dalej trwa z jego wychowankami – prof. Z. Dąbrowskim i prof. S. Radkowskim. Efektem tego były między innymi prozowane wykłady na Studium Doktoranckim Wydziału SIMR w Politechnice Warszawskiej.

Kolejnym ośrodkiem intensywnej współpracy prof. Cempla był Instytut Mechaniki i Wibroakustyki obecnego Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH. Dotyczy to szczególnie jego twórcy prof. Z. Engela i jego zespołu o bardzo zbliżonych zainteresowaniach badawczych i kształceniowych. Ta wczesna współpraca zaowocowała całym szeregiem wspólnych tematów badawczych w ramach Centralnych Programów Badawczych, raportów i publikacji i innych materiałów, dając nowe impulsy rozwojowi Wibroakustyki i Diagnostyki Maszyn w kraju. Współpraca ta trwa między uczelniami do chwili obecnej, a jej rozmiar wystarczy zilustrować liczbami – na około 200 recenzji dorobku, prac na stopień i monografii, około 40 dotyczy Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH.

Politechnika Szczecińska była i jest następnym ośrodkiem współpracy w zagadnieniach Dynamiki Maszyn w szczególności. Tutaj w pracach doktorskich i habilitacyjnych zostały przetestowane niektóre koncepcje prof. Cempla, jak np. podatność szerokopasmowa jako miara dynamiczności układu mechanicznego będącego modelem konstrukcji, miary wibroizolacji systemów, nowych definicji symptomów w diagnostyce maszyn, i inne.

Jednym z istotnych czynników napędowych szerokiej współpracy prof. Cempla w kraju, a potem i zagranicą, było współorganizowane przez niego (i kontynuowane do dzisiaj przez jego następców) w cyklu dwuletnim Sympozjum Drgania w Układach Fizycznych, płaszczyzna spotkań naukowców z całego kraju, a obecnie również ze wschodu i zachodu. Wykłady plenarne na tych sympozjach są znamienitą okazją do przeglądu dorobku, osoby bądź dorobku w dyscyplinie. O wykłady takie byli proszeni między innymi profesorowie; Zb. Osiński, Zb. Engel, K. Marchelek, J. Kruszewski, J. Wojnarowski i inni. Drugim czynnikiem sprzyjającym intensyfikacji współpracy naukowej było wieloletnie przewodnictwo Zespołu Diagnostyki przy Komitecie

Budowy Maszyn PAN (od 1978 r.), a potem powołanie i prezesura Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Technicznej. Wiązała się z tym organizacja zebrań szkoleniowych w różnych ośrodkach krajowych i współorganizacja Szkół Diagnostyki w cyklu dwuletnim. Początkowo odbywały się one w Białym Borze, a potem aż do roku 1992 w Rydzynie, również z udziałem wielu gości zagranicznych z zachodu i wschodu.



Uczestnicy 27 Sympozjum Drgania w Układach Fizycznych w Będlewie w roku 2017 kontynuowanego do dzisiaj, którego współorganizatorem był prof. Czesław Cempel

Profesor Cempel był i zapraszany do członkostwa różnych rad naukowych; poprzednio OBR łożysk Toczyńskich, Wyższa Szkoła Oficerska – Piła, KNIPT Zespół XIII, Zespół Dydaktyczny Mechanika przy MEN (1 kadencja), Instytut Akustyki UAM Poznań, Instytut Obróbki Plastycznej – Poznań, a obecnie Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku.

5. Współpraca zagraniczna

Po powrocie ze stypendium British Council w roku 1981 i zakończeniu stanu wojennego, prof. Cempel zaczął wyjeżdżać za granicę nie tylko na konferencje, ale był zapraszany również na wykłady lub cykle wykładów oraz otrzymywał dalsze stypendia, w szczególności DAAD. Ilustruje to poniższe wyliczenie: wykłady – RWTH Aachen 1982 i 1983; Instytut Mechaniki AN NRD w Chemnitz 1985 i 1987; Politechnika w Birmingham 1985; Uniwersytet Kaiserslautern, 1986, 1988 i 1990; Uniwersytet Hanower 1986-1995 (corocznie), 2001; MIT Cambridge 1987; Hawana 1985 i 1987; Shenyang Chiny 1988; Leninegrad, Moskwa, Gorki 1989; Oulu Finlandia 1992; Uniwersytet w Paryżu 1991; Bordalier Institute Francja 1991; Instytut Inżynierii Mechanicznej CETIM Francja 1991, 1992 i 1995; Techn. Universität Braunschweig 1998 do 2002, corocznie. Stypendia: British Council w Loughborough Univ. 3 miesiące; DAAD Hannover Uniw. po 2 mieś. 1987, 88, 89, 92, 93, 94, 95 i 1991 (5 miesięcy) i aż do roku 2001 po 1 miesiącu w roku. Profesor Cempel uzyskał również stypendium TEMPUS w 1991 we Francji na uogólnienia swego procesora energii i drugie stypendium TEMPUS w Ilwieska Institute of Technology (Finlandia 1995) dla pogłębienia studiów inżynierii systemów.

Profesor Cempel był członkiem szeregu towarzystw naukowych, technicznych i międzydyscyplinarnych; krajowych: PTC, PTA, PTMTiS, SIMP, PTDT i międzynarodowych: Institution of Diagnostic Engineering – Anglia, Institution of Maintenance Engineering – Irlandia, Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik, Intern Measur. Committee IMECO-TC 10, EuroMech i EuroScience, oraz multidyscyplinarnych: Foundation of Human Survival and Revival,

prestiżowego Scientific and Medical Network – Anglia. Dzięki swemu autorytetowi był zapraszany do komitetów organizacyjnych konferencji krajowych i zagranicznych, takich jak: Międzynarodowa Konferencja akustycznej Diagnostyki Maszyn w Senlis Francja (1992 i 1995, 1997, 2000), Międzynarodowa Konferencja Drgań i Diagnostyki w Shenyang (wiceprzew. 1990, 1993, 1995) oraz analogiczna w Xian University of Technology 2000, 6-th International Conference ISRO-MAC 1996. Był członkiem rad redakcyjnych wielu czasopism krajowych i międzynarodowych. Można tu wymienić m.in.: *Zagadnienia Eksploatacji Maszyn*, *Machine Dynamics Problems*, *Mechanical Systems nad Signal Processing*, *Maintenance Management – COMADEM*, *Engineering Mechanics*. Przewodniczył radzie redakcyjnej czasopisma naukowo technicznego *Diagnostyka*.

Osoby, z którymi prof. Cempel osiągnął największe efekty współpracy zagranicznej to: prof. H.G. Natke z Uniwersytetu w Hanowerze, dr P. Winiwarter z Bordalier Institute (Francja), prof. J.P.T. Yao z Texas AM University USA, prof. G.R. Tomlinson i Staszewski z Sheffield University, prof. A.K. Yavlenski z Akademii Lotniczej w St. Petersburgu, prof. M.D. Gienkin i A. Sokołowa z Instytutu Inżynierii Mechanicznej Rosyjskiej Akademii Nauk w Moskwie, prof. A. Ostrowski i prof. Sutin z Instytutu Fizyki Stosowanej Rosyjskiej Akademii Nauk w Niżnym Nowgorodzie, dr M. Sidahmed z CETIM, a potem z Uniwersytet w Compiègne (Francja), prof. S. Braun i Ben-Haim z Technion w Haifa University w Izraelu. W kraju kierowane przez niego (1900-1996) Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej zorganizowało pierwszy Kongres Diagnostyki Technicznej w Gdańsku we wrześniu 1996, drugi w Warszawie we wrześniu 2000, w Poznaniu we wrześniu 2004 r. trzeci Kongres oraz IV Kongres w Olsztynie we wrześniu 2008 r. Kongresy są kontynuowane do dzisiaj.

6. Członkostwo Instytucji i organizacji naukowych

Profesor Cempel był zaproszony do członkostwa w różnych komitetach, instytutach, organizacjach, towarzystwach oraz radach naukowych. Do najważniejszych należą:

- Komitet Badań Naukowych – 1991-1997 r. oraz 2000-2008 r.
- Polska Akademia Nauk – członek korespondent od 1994 r.
- Polska Akademia Inżynierska – członek od 1998 r.
- Institution of Diagnostic Engineering – Founder Fellow od 1980 r.
- Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik – od 1986 r.
- EUROMECH – od 1990 r.
- EuroScience – od 1998 r.
- Institute of Nanotechnology – Fellow od 2000 r.
- International Measuring Committee, IMEKO TC10 – od 1986 r.
- Komitet Budowy Maszyn PAN – od 1987, wiceprzewodniczący 1998-2003 r.
- Komitet Akustyki PAN – członek od 1984 r.
- Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej – założyciel i Prezes 1990-1996r, honorowy Prezes
- Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej – od 1968 r., w latach 1980-1983 r. przewodniczący Oddziału Poznańskiego,
- Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences – Editorial Board 1995-2006 r.
- Mechanical Systems and Signal Processing – Editorial Board od 1987 r.
- Condition Monitoring and Diagnostic Engineering – Editorial Board od 1997 r.
- Zagadnienia Eksploatacji Maszyn – członek Rady Redakcyjnej od 1988 r.
- Machine Dynamics – Editorial Board od 1990 r.
- Diagnostyka – Przewodniczący Rady Redakcyjnej od 1994 r.
- Archiwum Mechaniki i Budownictwa – członek Rady Redakcyjnej od 2002 r.
- Komitet Prognoz Polska 2000+ – od 2003 r.

- Komitet Naukoznawstwa – od 2006 r.
- Mechanical and Civil Engineering – Rada Redakcyjna 2005 r.
- Transformacje – Rada Redakcyjna od 2007 r.
- Przewodniczący Panelu Bezpieczeństwo Techniczno-Technologiczne, Foresight Polska 2020, przy MNiSW – 2007 r.
- System Engineering Honor Society, Omega Alpha Association – 2007 r..

7. Kształcenie

Profesor Cempel prowadził zajęcia we wszystkich formach z Mechaniki, Wytrzymałości Materiałów, Mechaniki Płynów, Wibroakustyki, Diagnostyki, Teorii i Inżynierii Systemów i Metodologii Badań. Te dwa ostatnie przedmioty na studium doktoranckim w Politechnice Poznańskiej, Warszawskiej i ATR, gdzie jednym z efektów jest wydanie skryptu *Wybrane Zagadnienia Metodologii i Filozofii Badań*, dostępnego obecnie w Internecie i w postaci papierowej (Wyd. ITE Radom 2003). Jest twórcą specjalności Wibroakustyka Maszyn w Politechnice Poznańskiej i opracował dla niej trzy skrypty: *Drgania Mechaniczne*, *Wibroakustyka* i *Diagnostyka Maszyn*, a dwa ostatnie po uzupełnieniach stały się krajowymi monografiami. Był opiekunem ponad 170 prac dyplomowych, promotorem 17 prac doktorskich, konsultantem i opiekunem wielu habilitacji z wibroakustyki i diagnostyki w kraju i w swym zespole. Był opiniodawcą wielu wniosków i awansów profesorskich w całym kraju. Był opiniodawcą wniosku o profesurę dla prof. G. Meltzera dla Uniwersytetu w Dreźnie, prof. Wardena i Staszewskiego z Uniwersytetu w Sheffield. Był opiniodawcą projektów NATO (Ben Haim – Technion, Yao – Texas AM), grantów Fundacji Sorosa (Ostrowski, Sutin – Niżnyj Nowgorod), opiniował również projekt z dynamiki i diagnostyki maszyn dla Fundacji Niemiecko-Izraelskiej (prof. Nordmann – Darmstadt).

W czasie kierowania Wydziałem Budowy Maszyn i Zarządzania wykreowano dwa 3-letnie granty europejskie TEMPUS na kształcenie inżynierów w kierunku Techniczno-Handlowym oraz w kierunku Mechatronika. Zmodernizowano także w tym czasie całkowicie program studiów inżyniersko-magisterskich na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn dla całego Wydziału.

Podczas jego kadencji zinstytucjonalizowano studia doktoranckie na Wydziale, ustanawiając dla nich nowatorski program studiów z takimi przedmiotami jak m.in.: Technologie Informatyczne i Symulacyjne w Badaniach i Kształceniu, Inżynieria Systemów, Metodologia Badań. Te dwa ostatnie przedmioty prowadził on osobiście nie tylko na Politechnice Poznańskiej, lecz także dla słuchaczy studium doktoranckiego Politechniki Warszawskiej oraz w Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Przedmioty te kończą się nowatorską formą zaliczenia, wybranym i opracowanym samodzielnie przez studenta problemem projektowym wprowadzenia na rynek wyrobu, usługi lub efektów swego doktoratu. Projekt ujmuje całość – od artikulacji potrzeby (wyrobu/usługi), wielowariantowego sposobu jej zaspokojenia, przez biznes plan, aż do harmonogramu wdrożenia. Chodzi o to, by nauczyć i wdrożyć, że wiedza pozyskana przez studenta na studiach może być operacyjna, tak jak jest na zachodzie, a nie encyklopedyczna (baza wiedzy), jak to jest w wielu przypadkach w naszym kraju.

Profesor Cempel kierował Zakładem Wibroakustyki i BioDynamiki Systemów Instytutu Mechaniki Stosowanej Politechniki Poznańskiej do roku 2008. W ramach Zakładu prowadzona była specjalność Eksploatacja i Diagnostyka oraz pięć laboratoriów badawczo-kształceniowych: Pomiarów Wielkości Mechanicznych, Drgan i Dynamiki Maszyn, Dynamiki Systemów Biomechanicznych, Diagnostyki Systemów, Inżynierii Wibroakustycznej. Dążąc zaś do integracji studiów i studiowania, w obliczu niebywałego rozwoju technologii informatyczno-symulacyjnych oraz zagrożenia środowiska, zaproponował i uruchomił koncepcję zintegrowanego kierunku kształcenia w Politechnice pod nazwą Ekoinżynieria, który był prowadzony wspólnie przez dwa wydziały Politechniki od 2005 r. Sylwetka profesora Cempla opisana jest wielokrotnie w amerykańskich i angielskich wydawnictwach biograficznych: *Dictionary of International Biography*, *Who's Who*

in the World, American Biographical Institute, gdzie zaproszono Go do Research Board of Directors. To samo dotyczy polskojęzycznych wydawnictw biograficznych typu: *Kto jest Kto*, *Kto jest Kim*, *Złota Księga Nauki*, i inne.

Był proszony wielokrotnie o recenzje dorobku w sprawie nadawania honorowego doktoratu przez różne uczelnie: Politechnikę Łódzką dla prof. Z. Osińskiego, AGH dla prof. Z. Osińskiego i prof. Z. Engela, Politechnikę Lubelską dla prof. M. Kleibera, Politechnikę Szczecińską dla prof. J. Doerfera, prof. A.H. Nayfeh z Virginia Polytechnic Institute USA, prof. L. Kobylińskiego, prof. K. Marchelka (dwukrotnie), prof. J. Nizioła.

Każdy z nas, kto miał możliwość współpracy z Profesorem Czesławem Cempem może poświadczyć, że współpraca ta była inspirująca, zachęcająca do pracy, do poszukiwań nowych rozwiązań i przynosząca ciekawe, nowe i wartościowe efekty.

Profesor Czesław Cempel nie jest już z nami. Zmarł 21 sierpnia 2021 roku. Pożegnaliśmy Go 26 sierpnia 2021 roku na cmentarzu w Bydgoszczy.

Dzisiaj dziękujemy Mu za wszystko, co dla nas zrobił, za czas poświęcony naszym sprawom, za cenne uwagi i rady w naszym rozwoju naukowym i dydaktycznym.

Spis ważniejszych³ publikacji do 2008 roku

A. Monografie, książki i skrypty

- 1 Cempel C., *Okresowe drgania z uderzeniami w dyskretnych układach mechanicznych*, Seria Rozprawy Politechniki Poznańskiej, nr 44, 1970, s. 61.
- 2 Cempel C., *Metody badań i minimalizacji hałasu i drgań*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, wyd. I 1974, wyd. II 1975, s. 96.
- 3 Cempel C., *Minimalizacja drgań maszyn i ich elementów*, w: *Współczesne zagadnienia dynamiki maszyn*, Ossolineum, Wrocław, 1976, s. 5-89.
- 4 Cempel C., *Drgania mechaniczne – wprowadzenie*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, wyd. I. 1982, wyd. II 1984, s. 103.
- 5 Cempel C., *Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn*, WNT, Warszawa 1982, s. 341.
- 6 Cempel C., *Wibroakustyka stosowana*, PWN Warszawa-Poznań 1978, s. 139.
- 7 Cempel C., *Wibroakustyka Stosowana*, PWN Warszawa 1989, wyd. II zmienione, s. 278.
- 8 Cempel C., *Diagnostyka wibroakustyczna maszyn*, Wyd. Politechniki Poznańskiej 1985, s. 234.
- 9 Cempel C., *Wibroakustyczna diagnostyka maszyn*, PWN Warszawa 1989, s. 234.
- 10 Cempel C., *Vibroakustische Maschinen-Diagnostik*, Verlag Technik, Berlin 1990, s. 204.
- 11 Cempel C., *Vibroacoustic Condition Monitoring*, E. Horwood, Chichester, New York 1991, s. 212.
- 12 Cempel C., Tomaszewski F. (ed.), *Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne – Przykłady zastosowań – Poradnik* (autor 3 rozdz.), Wyd. MCNEMT, Radom 1992, s. 410.
- 13 Natke H.G., Cempel C., *Model – Aided Diagnosis of Mechanical Systems*, Springer Verlag 1997, p. 300.
- 14 Cempel C., *Fundamentals of Vibroacoustical Condition Monitoring*, chap. 13, pp. 324-253 in: *Handbook of Condition Monitoring*, edited by A. Davies, Chapman and Hall, London 1998, p. 565.
- 15 Cempel C., *Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań – wybrane zagadnienia dla studiów doktoranckich i podyplomowych*, Wyd. ITE, Radom 2003, s. 150; e-skrypt, Politechnika Poznańska, Poznań 2001, s. 120, <https://zwids.put.poznan.pl/>
- 16 Żółtowski B., Cempel C. (redakcja i autor rozdz. 17), *Inżynieria diagnostyki maszyn – Poradnik*, Wyd. ITE, Radom 2004, s. 1111.

- 17 Cempel C., *Teoria i inżynieria systemów*, Wyd. ITE, Radom 2006, s. 269; e-skrypt, Politechnika Poznańska, Poznań 2001-2004, <https://zwids.put.poznan.pl/>
- 18 Cempel C., Redakcja zeszytu specjalnego *Bulletin of the Polish Academy of Sciences – Technical Sciences*, Vol. 49, No. 2, 2001, poświęconego Diagnostyce i Wibroakustyce Maszyn.

B. Ważniejsze publikacje (ogółem ponad 400)

- 1 Cempel C., *The multi-unit impact damper: equivalent continuous force approach*, Journal of Sound and Vibration, 34 (2), 1974, s. 199-209.
- 2 Cempel C., *Sumowanie synchroniczne jako metoda diagnostyki maszyn*, Archiwum Budowy Maszyn, XXIII (3), 1976, s. 433-441.
- 3 Cempel C., Dobry M.W., *Vibration isolators with negative elastic compensation*, Nonlinear Vibration Problems, 22, 1984, s. 249-261.
- 4 Golec Z., Cempel C., *Machine vibroisolation and dynamic loads of bearings*, Mechanical Systems and Signal Processing, 4/5, 1990, s. 367-375.
- 5 Cempel C., *Detection of clearances in machine kinematic pairs by a coherence method*, Journal of Sound and Vibration, 60 (3), 1978, s. 411-416.
- 6 Cempel C., Kosiel U., *Lokalizacja i identyfikacja źródeł hałasu w maszynach i urządzeniach*, Archiwum Akustyki, 11 (1), 1976, s. 3-17.
- 7 Cempel C., *Diagnostically oriented measures of vibroacoustical processes*, Journal of Sound and Vibration, 73 (4), 1980, s. 547-561.
- 8 Cempel C., *Simple condition forecasting techniques in vibroacoustical diagnostics*, Mechanical Systems and Signal Processing, 1 (1), 1987, s. 75-82.
- 9 Cempel C., *Vibroacoustical diagnostics of machinery – an outline*, Mechanical Systems and Signal Processing, 2, 2, 1988.
- 10 Cempel C., *The tribovibroacoustical model of machines*, Wear, 105, 1985, s. 297-305.
- 11 Cempel C., Lotz G., *Efficiency of vibrational energy dissipation by moving shot*, Journal of Structural Engineering, 119 (9), 1993, s. 2642-2652.
- 12 Cempel C., *Theory of energy transforming systems and their application in diagnostics of operating systems*, Applied Mathematics and Computer Science, 3 (3), 1993, s. 533-548.
- 13 Cempel C., *Condition evolution of machinery and its assessment from passive experiment*, Mechanical Systems and Signal Processing, 5 (4), 1991, s. 317-326.
- 14 Winiwarter P., Cempel C., *Life symptoms, the behavior of open systems with limited energy dissipation capacity and evolution*, Systems Research, 9 (4), 1992, s. 8-34.
- 15 Cempel C., Natke H.G., *Systems life cycle – systems life: The model – based technical diagnostics – A view on holistic modeling*, Systems Research, 10 (1), 1993, s. 53-62.
- 16 Natke H.G., Cempel C., *Holistic modeling as a tool for the diagnosis of critical complex systems*, Automatica, 32 (1), 1996, s. 89-94.
- 17 Cempel C., Natke H.G., *Holistic dynamics of systems*, Journal of Systems Engineering, 6, 1996, s. 33-45.
- 18 Cempel C., Natke H.G., *The modeling of energy transforming and energy recycling systems*, Journal of Systems Engineering, 6, 1996, s. 79-88.
- 19 Cempel C., Natke H.G., Tabaszewski M., *A passive diagnostic experiment with ergodic properties*, Mechanical Systems and Signal Processing, 11 (1), 1997, s. 107-117.
- 20 Natke H.G., Cempel C., *Holistic dynamics and subsystems modelling: principles*, International Journal of System Science, 30 (3), 1999, s. 283-293.

- 21 Cempel C., Natke H.G., Yao J.P.T., *Symptom reliability and bazard for systems condition monitoring*, Mechanical Systems and Signal Processing, 14 (3), 2000, s. 495-505.
- 22 Natke H.G., Cempel C., *Model based diagnosis emphasizing a holistic approach*, International Journal of System Science, 31 (11), 2000, s. 1497-1504.
- 23 Natke H.G., *The symptom observation matrix for monitoring and diagnostics*, Journal of Sound and Vibration, 248 (4), 2001, s. 597-620.
- 24 Cempel C., Natke H.G., *Energy model of the social system with production and recycling - Eco Energy Processor (EEP)*, International Journal of Systems Science, 3 (2), 2002, s. 87-95.
- 25 Zielnica J., Ziółkowski A., Cempel C., *Non-linear vibroisolation pads, design, numerical FEM analysis and introductory experimental investigation*, Mechanical Systems and Signal Processing, 17 (2), 2003, s. 409-422.
- 26 Cempel C., *Multi dimensional condition monitoring of mechanical systems in operation*, Mechanical Systems and Signal Processing, 17 (6), 2003, s. 1291-1303.
- 27 Cempel C., *Multi-symptom condition monitoring of critical mechanical systems in design condition inference agent*, International Journal of COMADEM, 8 (2), 2005, s. 5-10.
- 28 Cempel C., Tabaszewski M., *Multidimensional condition monitoring of machines in nonstationary operation*, Mechanical Systems and Signal Processing, 21, 2007, s. 1233-1241.

Marian Witalis Dobry
Poznań, 30 stycznia 2022 r.

2.2. Profesor Jan Filipkowski



30 stycznia 2021 roku zmarł w Koszalinie prof. dr inż. Jan Filipkowski, zasłużony pracownik Politechniki Koszalińskiej, jej długoletni nauczyciel akademicki. Wykształcił liczne grono inżynierów budownictwa oraz wielu nauczycieli akademickich Politechniki Koszalińskiej. Ponadto pełnił wiele ważnych funkcji w Politechnice Koszalińskiej; był jej rektorem (1978-1981) oraz dziekanem Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska (1990-1996). Zasłużony mieszkaniec Koszalina, znany jako projektant przekrycia koszalińskiego amfiteatru.

Jan Filipkowski urodził się 23 stycznia 1929 roku w Buszkowie koło Bydgoszczy. W latach 1950-1956 studiował na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Gdańskiej. Po studiach podjął pracę na tej uczelni, najpierw na stanowisku asystenta, a po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (1964) na stanowisku adiunkta, a później docenta. W 1968 związał się z organizowaną w Koszalinie Wyższą Szkołą Inżynierską. Był w gronie pierwszych zatrudnionych

pracowników uczelni. Tworzył Katedrę Mechaniki Budowli, którą – z przerwami – kierował do 1996 r. Brał też czynny udział w tworzeniu Międzyzakładowego Laboratorium Wytrzymałości i Konstrukcji Budowlanych oraz Ośrodka Elektronicznej Techniki Obliczeniowej.



W 1978 r. uzyskał tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego. W latach 1978-1981 pełnił funkcję rektora Wyższej Szkoły Inżynierskiej, a w latach 1987-1989 pracował na Uniwersytecie Dar es Salaam w Tanzanii. Po powrocie z Afryki przez dwie kadencje (1990-1996) był dziekanem Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska. W czasie pełnienia tej funkcji doprowadził do uzyskania przez Wydział praw doktoryzowania w dyscyplinie budownictwo.

Profesor specjalizował się w mechanice konstrukcji inżynierskich. Jego prace głównie dotyczyły dynamiki fundamentów blokowych oraz metod analizy konstrukcji wiszących i ich zastosowań w praktycznym projektowaniu i wykonawstwie przekryć dachowych o dużych rozpiętościach.

Jego największym osiągnięciem w tej dziedzinie był projekt (koncepcja, architektura, konstrukcja) zadaszenia amfiteatru w Koszalinie (1975). Współwykonawcami projektu byli ówcześni pracownicy Zakładu Mechaniki Budowli Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Koszalinie. Dach nad amfiteatrem koszalińskim należy do kategorii tzw. dachów wiszących, wyróżniających się bardzo estetyczną formą architektoniczną i sprawiających wrażenie niezwyklej lekkości. Dach ma kształt zbliżony do powierzchni paraboloidy hiperbolicznej; jego rozpiętość wynosi 103 m, a powierzchnia w rzucie poziomym – ok. 4500 m².



Profesor, jako autor lub współautor, uczestniczył w projektowaniu i wykonawstwie także wielu innych obiektów inżynierskich. Brał np. udział w modernizacji tekstylnego przekrycia amfiteatru w Połczynie Zdroju, w projekcie i budowie zadaszenia sztucznego lodowiska w Bydgoszczy, w projekcie przekrycia Wodnego Centrum Rekreacyjno-Sportowego w Gryfinie, w odbudowie kościoła św. Jakuba w Gdańsku, w budowie kościoła w Laskach pod Bydgoszczą.

Wymienione realizacje inżynierskie zostały uhonorowane wieloma nagrodami i wyróżnieniami. Na przykład w 1976 roku projekt zadaszenia amfiteatru w Koszalinie uzyskał zespołową nagrodę II stopnia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych oraz nagrodę I stopnia koszalińskiego oddziału NOT w Koszalinie. Za konstrukcję i montaż przekrycia amfiteatru w Połczynie Zdroju Profesor otrzymał honorowy tytuł Mistrza Techniki Polskiej nadany w 1973 przez Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.



W 1974 roku Profesor został członkiem Sekcji Mechaniki Konstrukcji Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN. Przez dwie kadencje zasiadał w Zarządzie Głównym Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej. Za wszechstronną działalność naukową, inżynierską i dydaktyczną otrzymał wiele wyróżnień, nagród resortowych (indywidualnych i zespołowych) i nagród uczelnianych Politechniki Koszalińskiej.

Profesor Filipkowski swoją wiedzę i doświadczeniem przyczynił się do rozwoju naukowego i zawodowego wielu młodych ludzi. Wiedzę tę chętnie przekazywał doktorantom, studentom i dyplomantom. Był cenionym nauczycielem akademickim, wybitnym inżynierem, a przede wszystkim dobrym i przyjaznym człowiekiem.

Szymon Pałkowski

2.3. Doktor Zdzisław Golec

Zdzisław Golec dr n. techn. urodził się 30.08.1947 r. w Śmiglu, województwo wielkopolskie, zmarł 27.06.2021 r. w Poznaniu.

Wykształcenie: Szkoła Podstawowa w Śmiglu, matura 1965 r. w I Liceum Ogólnokształcącym im. Oskara Kolberga w Kościanie, 1970 r., dyplom mgr fizyki na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii UAM w Poznaniu, 1979 r., doktorat na Politechnice Poznańskiej – Badania porównawcze efektywności eliminatorów drgań (prom. Czesław Cempel, rec. Krzysztof Marchelek, Józef Wojnarowski).



Praca: 1970-2012 – przez 42 lata nauczyciel akademicki na Politechnice Poznańskiej. Od 1979 r. adiunkt Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Instytutu Mechaniki Stosowanej Zakładu Wibroakustyki i Biodynamiki Systemów. Prowadził wykłady, prace dyplomowe i zajęcia laboratoryjne z zakresu dynamiki, drgań mechanicznych, wibroakustyki i akustyki z uwzględnieniem zagadnień ochrony człowieka i środowiska przed hałasem i wibracjami. Naukowo zajmował się problematyką dynamiki i drgań maszyn, szczególnie minimalizacją i eliminacją drgań mechanicznych. Specjalista w zakresie diagnostyki procesów i systemów. Autor i współautor kilkudziesięciu (około 50) publikacji z dziedziny wibroakustyki.

Działalność: 1996-2002 członek Rady Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania, 1991-2005 sekretarz Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, od 2005 roku przewodniczący Komisji Rewizyjnej PTMTS; wieloletni Członek Komitetu Organizacyjnego Sympozjum Vibration in Physical Systems (od 1976 r.), członek Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Technicznej oraz Polskiego Towarzystwa Badań Nieniszczących i Diagnostyki Technicznej SIMP Oddział Poznań – przewodniczący Komisji Rewizyjnej. W 2008 r. odznaczony złotą odznaką „Zasłużony dla Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej”.

Dr Zdzisław Golec był cenionym i lubianym przez studentów dydaktykiem. W okresie wieloletniej pracy na Politechnice Poznańskiej swoją wiedzą, zaangażowaniem, skromnością i absolutnie bezinteresowną życzliwością zyskał sobie wielkie uznanie i szczególnie szacunek całego naszego środowiska.

*Maria Golec
Roman Starosta*

2.4. Profesor Jerzy Gołaś

Dr hab. inż. Jerzy Gołaś emerytowany profesor UTP w Bydgoszczy urodził się w 1941 roku. Dyplom magistra inżyniera budownictwa otrzymał na Politechnice Gdańskiej (1963), stopień naukowy doktora na Politechnice Poznańskiej (1969), a stopień doktora habilitowanego z wyróżnieniem na Politechnice Gdańskiej (2003). Jego specjalnością naukową była teoria konstrukcji, mechanika płyt i powłok, mechanika konstrukcji warstwowych i włókнопodobnych. Był autorem lub współautorem monografii, dwóch skryptów oraz 106 publikacji w recenzowanych czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych w kraju i zagranicą. Wykonał także 44 opracowania naukowo-techniczne (w tym: prace studialne, projekty badawcze, granty itp.),



doświadczalno-konstrukcyjne i projektowe dla przemysłu (ekspertyzy, oceny). Pod jego promotorstwem sześć osób uzyskało stopnie naukowe doktora nauk technicznych.

W okresie aktywności zawodowej – naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej – pracował kolejno w Wyższej Szkole Rolniczej w Poznaniu, w Katedrze Mechaniki Budowli na stanowiskach asystenta i adiunkta (1964-1970), w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Opolu (obecnie Politechnika Opolska) (1970-1987) kolejno na stanowiskach: wykładowcy i docenta; pełniąc tam m.in. funkcje kierownika Zakładu Mechaniki Budowli, dyrektora Instytutu Inżynierii Lądowej, dziekana Wydziału Budownictwa Lądowego. W 1989 roku rozpoczął pracę na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy (dawniej Akademii Techniczno-Rolniczej) na stanowisku docenta, a od 2003 roku na stanowisku profesora nadzwyczajnego UTP, pełniąc funkcję kierownika Zakładu Mechaniki Budowli w Katedrze Mechaniki Konstrukcji.

Był członkiem Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej od 1969 roku, pełniąc funkcję przewodniczącego Zarządu Oddziału w Opolu (1984-87) i w Bydgoszczy (2007-2011). W latach 1978-1993 był członkiem Sekcji Mechaniki Konstrukcji Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i angażował się w organizacje konferencji naukowych, był członkiem w komitetach naukowych konferencji itp. Od 1992 roku był członkiem Związku Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej.

Za działalność naukową i dydaktyczną wyróżniony był nagrodami Ministra Edukacji i Szkolnictwa Wyższego (dwóch zespołowych II i III stopnia oraz dwóch indywidualnych III stopnia), Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego i innych.

Pracując w Opolu, utworzył i kierował zespołem naukowym realizującym zadanie 11.1 pt. „Numeryczne rozwiązania powłok obrotowych w oparciu o liniową i geometrycznie nieliniową teorię powłok” w ramach problemu węzłowego 05.12 (koordynator I stopnia – IPPT PAN w Warszawie). W 1976 roku pod Jego kierunkiem zespół realizował również zadanie 01.2.5 pt. „Opracowanie programów na EMC do obliczeń statycznych płyt”, także w problemie węzłowym 05.12. W 1978 roku opublikował (wspólnie z dr. Zygmuntem Kasperskim) monografię pt. *Obliczenia numeryczne powłok obrotowych metodą elementów skończonych*, OTPN – PWN, Warszawa-Wrocław.

Dr hab. inż. Jerzy Gołaś, prof. nadzw. UTP, pracując nad skomplikowanymi zagadnieniami z zakresu uprawianej specjalności, tworzył i kierował zespołami naukowymi, które zyskały wraz z nim uznanie w środowisku naukowo-badawczym i wniosły nowe wartości do zakresu uprawianej specjalności.

Jesienią, 21 października 2011 roku, odbyła się uroczysta Sesja Naukowa z okazji jubileuszu 70-lecia urodzin dr hab. inż. Jerzego Gołasia, prof. nadzw. UTP. Organizatorem Sesji była Katedra Mechaniki Konstrukcji Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska UTP w Bydgoszczy, Związek Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej, Oddział Pomorsko-Kujawski oraz Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Oddział w Bydgoszczy. Przewodniczącym Komitetu Naukowego był prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki, Dziekan Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska. Na Sesję przybyli przedstawiciele ośrodków naukowych, w których Jubilat pracował i w kolejnych latach zdobywał stopnie w karierze naukowej. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu reprezentowali: prof. dr hab. inż. Henryk Mikołajczak, prof. dr hab. inż. Bogdan Wosiewicz, dr hab. inż. Wiesław Buczkowski oraz dr inż. Włodzimierz Łęcki. Z Politechniki Opolskiej przybyli: prof. dr hab. inż. Tadeusz Chmielewski, dr inż. Zygmunt Kasperski i dr inż. Henryk Nowak. Politechnikę Gdańską reprezentował prof. dr hab. inż. Czesław Szymczak. Ponadto swoją obecnością zaszczylicili tę Sesję pracownicy naukowcy UTP z Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska oraz z Wydziału Inżynierii Mechanicznej, rodzina Jubilata oraz studenci. W pierwszej części sesji prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki przedstawił sylwetkę Jubilata oraz złożył życzenia w imieniu społeczności akademickiej WBiIŚ. Życzenia składali również przybyli na tę uroczystość goście. Wiele wzruszeń wywołało wystąpienie prof. Henryka Mikołajczaka, który był promotorem rozprawy doktorskiej prof. Jerzego Gołasia, broniącej na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Poznańskiej. Podczas drugiej części Sesji wygłoszone zostały referaty naukowe przygotowane przez doktorów, których promotorem był Jubilat. Przedstawili oni główne tezy swoich rozpraw doktorskich broniących w latach 1976-2011. Bardzo interesujące było porównanie obliczeniowych metod numerycznych stosowanych w mechanice konstrukcji powłokowych wtedy i obecnie.

Dr hab. inż. Jerzy Gołaś, prof. UTP pracował na Uniwersytecie do 30.09.2014 roku. Zmarł 18 października 2021 roku w wieku 80 lat.

Jerzy Sawicki

2.5. Dr inż. Konrad Konowski



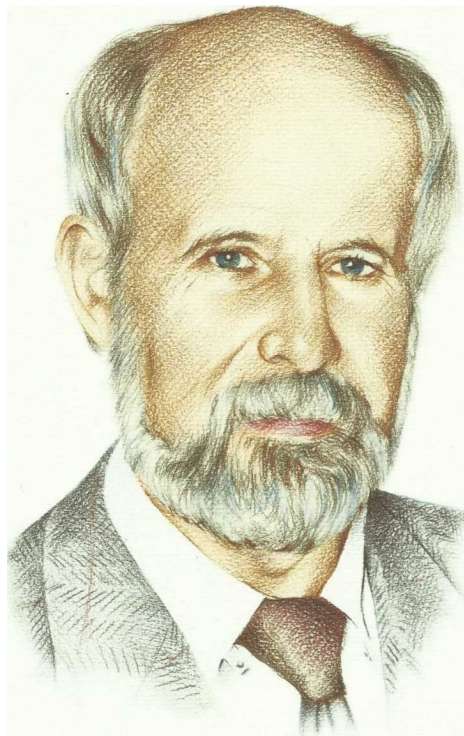
W dniu 27 kwietnia 2021 roku zmarł w wieku 73 lat dr inż. Konrad Konowski wieloletni pracownik Katedry Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn Politechniki Szczecińskiej i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, członek Oddziału Szczecińskiego PTMTS, specjalista w dziedzinie mechaniki kontaktu w budowie maszyn. Nauczyciel

akademicki, wieloletni wykładowca wytrzymałości materiałów i metody elementów skończonych, wychowawca wielu pokoleń inżynierów mechaników, opiekun naukowy i mentor młodych pracowników nauki.

W Zmarłym pożegnaliśmy Człowieka szlachetnego i życzliwego, wspaniałego współpracownika, kolegę i przyjaciela.

Bartosz Powalka

2.6. Profesor Paweł Śniady



Portret Profesora Pawła Śniadego
Autor: dr inż. Stanisław Krocak

Inteligentny człowiek o wielkim sercu

Profesor Paweł Śniady urodził się 7 kwietnia 1941 roku w Ostrowie Wielkopolskim, razem ze swoją siostrą bliźniaczką Gertrudą. Od 1949 roku mieszkał nieprzerwanie we Wrocławiu, gdzie ukończył szkołę podstawową, a następnie XII Liceum Ogólnokształcące. Po maturze, w roku 1959, rozpoczął studia na Wydziale Budownictwa Politechniki Wrocławskiej, które ukończył w roku 1964, otrzymując dyplom magistra inżyniera na specjalności budowa mostów i tuneli. W latach 1965-1969 studiował matematykę na Uniwersytecie Wrocławskim. Od 1964 do 1967 pracował w Przedsiębiorstwie Robót Kolejowych nr 8 we Wrocławiu. Otrzymał w tym czasie uprawnienia budowlane w zakresie wykonawstwa i projektowania. Począwszy od 1967 roku przez 44 lata był związany zawodowo z Politechniką Wrocławską. Działalność naukowo-dydaktyczną rozpoczął w Katedrze Mechaniki Budowli, a po zmianach organizacyjnych w Instytucie Inżynierii Lądowej na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego w Politechnice Wrocławskiej, gdzie pełnił między innymi funkcje dyrektora Instytutu Inżynierii Lądowej i kierownika Zakładu Statyki i Bezpieczeństwa Budowli. Był członkiem Senatu Politechniki Wrocławskiej w latach

1993-2002. W 2011 roku, po zakończeniu zatrudnienia w Politechnice Wrocławskiej, podjął pracę w Instytucie Budownictwa Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, gdzie pracował aż do nagłej śmierci, tj. 3 marca 2021 roku.

Profesor Śniady był wybitnym naukowcem, uznanym autorytetem w kraju i zagranicą. W 1973 roku obronił pracę doktorską z zakresu dynamiki belek pod obciążeniami ruchomymi, za którą uzyskał nagrodę Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Rozprawę habilitacyjną pt. „Drgania dźwigarów wywołane ruchomym obciążeniem” przedstawił Radzie Wydziału Budownictwa Lądowego w 1976 roku, otrzymując stopień naukowy doktora habilitowanego w wieku 35 lat. W 1986 roku otrzymał tytuł naukowy profesora (wówczas profesora nadzwyczajnego), a w 1992 roku został powołany na stanowisko profesora.

Tematyka badawcza rozwijana przez prof. Pawła Śniadego obejmowała szerokie spektrum zagadnień naukowych. W większości dotyczyła zagadnień z zakresu dynamiki konstrukcji, stochastycznej mechaniki i niezawodności konstrukcji, inżynierii ruchu i inżynierii transportu. W szczególności Profesor Śniady zajmował się: dynamiką konstrukcji poddanych działaniu obciążeń ruchomych (w ujęciu deterministycznym i stochastycznym), dynamiką układów pod stochastycznym obciążeniem impulsowym i krótkotrwałym, niezawodnością konstrukcji w ujęciu teorii przystosowania, stochastycznym modelowaniem obciążeń, wrażliwością projektową w ujęciu losowym, probabilistyczną analizą i oceną niezawodności konstrukcji prętowych, modelowaniem degradacji konstrukcji z uwzględnieniem losowości zjawiska, stochastyczną stabilnością układów, stochastyczną metodą elementów skończonych, rozmytą stochastyczną metodą elementów skończonych, identyfikacją parametrów konstrukcji, matematycznym modelowaniem ruchu drogowego, optymalizacją układów komunikacyjnych. Opublikował łącznie ponad 200 prac naukowych, w tym wiele w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej. Najciekawsze, oryginalne elementy to:

- opracowanie metody znajdowania rozwiązania zamkniętego w dynamice dźwigarów poddanych działaniu obciążeń ruchomych,
- rozwiązania w zakresie liniowej i nieliniowej dynamiki układów obciążonych losową serią impulsów,
- rozwiązania z zakresu dynamiki konstrukcji poddanych działaniu stochastycznych obciążeń ruchomych,
- losowe zagadnienie własne – zagadnienie dynamiczne i stateczność konstrukcji prętowych o parametrach losowych,
- stochastyczna metoda elementów skończonych – zagadnienia statyczne i dynamiczne,
- pierwsze w literaturze światowej rozwiązanie dotyczące niezawodności konstrukcji w zakresie teorii przystosowania, co pozwala na wykorzystanie rezerwy plastycznej materiału,
- matematyczne modelowanie obciążeń losowych i procesu degradacji konstrukcji inżynierskich pozwalające na ocenę niezawodności konstrukcji w zależności od czasu ich eksploatacji,
- badanie wrażliwości projektowej konstrukcji w ujęciu losowym,
- stochastyczna dynamika układów periodycznych i kompozytów,
- optymalizacja absorberów drgań w przypadku obciążeń losowych,
- rozwiązanie problemu wyznaczania współczynnika dynamicznego w stochastycznej dynamice konstrukcji,
- zastosowanie rozmytych zmiennych losowych i procesów stochastycznych w mechanice konstrukcji.

Był w Polsce pionierem stosowania metod stochastycznych w mechanice konstrukcji. Stworzył szkołę naukową z zakresu stochastycznej mechaniki i niezawodności konstrukcji, cieszącą się uznaniem w kraju i zauważaną na forum międzynarodowym.

Profesor Paweł Śniady miał istotny wpływ na rozwój kadry naukowej na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego, a w szczególności w Instytucie Inżynierii Lądowej Politechniki

Wrocławskiej. Prowadził wykłady dla słuchaczy studiów doktoranckich, seminaria interdyscyplinarne, wykłady dla pracowników PWr oraz UP we Wrocławiu. Prof. Paweł Śniady wykonał po kilkadziesiąt recenzji prac doktorskich, habilitacyjnych oraz recenzji związanych z tytułem profesorskim i awansami na stanowiska profesora. Był wnikliwym, ale zawsze życzliwym recenzentem. Był wyjątkowo oddany roli przewodnika i mistrza młodej kadry naukowej: inspirował i motywował do pracy naukowej wielu pracowników zarówno Politechniki Wrocławskiej, jak i Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, co w Jego bliskim otoczeniu przełożyło się na realizację kilku habilitacji, wypromował 15 doktorów.

Był członkiem Editorial Board *Probabilistic Engineering Mechanics*, Advisory Committee *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, Working Group IFIP W.G. 7.5 *Reliability and Optimization of Structural Systems*, European Safety and Reliability Association, a także członkiem komitetów naukowych wielu konferencji międzynarodowych. Profesor Śniady systematycznie wykonywał recenzje wydawnicze książek i monografii, artykułów dla czasopism międzynarodowych i krajowych, a także referatów na konferencje. Był członkiem kilku krajowych towarzystw naukowych i zawodowych, między innymi Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, gdzie w latach 1995-1999 był przewodniczącym Oddziału Wrocławskiego, a w 2013 roku otrzymał godność członka honorowego PTMTS.

Pan Profesor miał umiejętność skupiania wokół siebie młodszych pracowników, którzy bardzo chętnie i z sukcesami z Nim współpracowali. Wyjeżdżali razem na wiele konferencji, krajowych i zagranicznych, tworząc zwartą grupę. Pan Profesor był sercem i duszą tej grupy, a także inicjatorem wspólnych działań naukowych.

W życiu prywatnym był mężem z prawie pięćdziesięcioletnim stażem, ojcem Profesora Piotra Śniadego oraz dziadkiem Maciusia i Joasi. Zawsze pasjonował go sport – w latach młodości był dobrym sprinterem (jego rekordy życiowe to 10,6 s na 100 m oraz 21,6 s na 200 m) i do ostatnich dni był wysportowany.

Monika Podwórna

Tekst został opracowany na podstawie:

wspomnień dr inż. Krystyny Mazur-Śniady, notatek Danuty Bryji,
Romana Chroboka, Wojciecha Głabisza, Piotra Konderli,
Róży Sieniawskiej, Zbigniewa Wójcickiego

Część IV

Polska mechanika

1. PROFESOR MYKHAYLO DELYAVSKYY – Z UKRAINY DO POLSKI



Prof. dr hab. Mykhaylo Delyavskyy jest profesorem zw. Politechniki Bydgoskiej, od kilku kadencji wiceprzewodniczącym Oddziału Bydgoskiego PTMTS.

Od roku 1998 pracownik Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Bydgoskiej (do niedawna znanej jako Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy), obecnie zatrudniony w Katedrze Mechaniki Budowli i Materiałów Budowlanych.

Naukowiec, ale przede wszystkim dobry człowiek i patriota. Losy Ukrainy nie są mu obojętne.

Jego życiowe motto „nie należy tracić życia nadaremnie”.

WYWIAD PRZEPROWADZONY Z PROFESOREM W 2021 ROKU

Rozmawiała Małgorzata Sztubecka

M.Sz.: *Panie Profesorze, jak to się stało, że jako obywatel Ukrainy, profesor Instytutu Fizyko-Mechanicznego im. Karpenki Narodowej Akademii Nauk znalazł się Pan w Polsce?*

Profesor: To jest historia dawna, dawna... Pochodzę z 7-tysięcznej wioski Koropiec, w obwodzie Tarnopolskim, położonej na południowy wschód od Lwowa. Po szkole średniej razem z kolegą bardzo chcieliśmy się stamtąd „wyrwać” i dostaliśmy się na studia na Uniwersytet Lwowski. Bardzo interesowała mnie fizyka jądrowa, astronomia, ale w ostateczności wybrałem kierunek „mechanika matematyczna”. Matematykę lubiłem bardzo, mechaniki nie lubię do teraz. Potem obroniłem doktorat i jakieś 25 lat temu pracę habilitacyjną. Pracowałem później w Instytucie naukowym we Lwowie, Nazywał się Instytut Fizyko-Mechaniczny im. Karpenki Narodowej Akademii Nauk Ukrainy. Po habilitacji spodziewałem się, że obejmę swoim kierownictwem Wydział (na Ukrainie mówi się na to „dział”) Mechaniki Materiałów Kompozytowych. Niestety wybrano innego profesora, a mnie zaczęto przesuwac na inne stanowiska. Akurat wtedy odbywała się we Lwowie konferencja Uniwersytetu Lwowskiego i Warszawskiego.

M.Sz. *Kiedy ta konferencja miała miejsce?*

Profesor: To było w 1996 roku. W tym samym roku obroniłem habilitację. Na wspomnianej konferencji poznałem naukowców z polskich uczelni. Rozmawiałem z nimi na temat ewentualnego zatrudnienia. Chciałem dostać propozycję z Warszawy albo Krakowa, ale nawiązano ze

mną kontakt z bydgoskiego UTP. Było to na początku 1998 roku. Odezwał się do mnie wtedy ówczesny Dziekan Wydziału Budownictwa profesor Adam Podhorecki, w późniejszych latach również Proroktor UTP. Zaproponował mi pracę i od 1 października 1998 roku byłem profesorem w Katedrze Mechaniki Budowli na Wydziale Budownictwa, a obecnie Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska.

M.Sz. *Jakie przedmioty głównie Pan Profesor wykładał po przyjeździe do Bydgoszczy?*

Profesor: Wykładałem mechanikę budowli oraz teorię sprężystości i plastyczności. Potem to się trochę zmieniał i uczyłem przedmiotu konstrukcje wiszące.

Wracając do mojej pracy na UTP, dyrektor Instytutu Lwowskiego dał mi na początku rok wolnego, abym mógł tutaj pracować. Po tym roku nie chciałem wracać, tym bardziej, że na Ukrainie na początku mojej pracy, żeby zaoszczędzić 10 groszy szedłem do domu pieszo 15 kilometrów.

Po dwóch latach pracy dostałem ultimatum od rektora UTP – musiałem wybrać: albo Lwów, albo Bydgoszcz.

M.Sz. *Domyślał się, że Pan Profesor wybrał Bydgoszcz.*

Profesor: Tak, to był rok 2000. Jednak w latach 2002 do 2015 byłem również związany z uniwersytetem w Łucku jako członek komisji do spraw prac doktorskich i habilitacyjnych. Wtedy tam w 2015 roku otrzymałem tytuł profesora matematyki. W Polsce nie wymagano ode mnie procedury nostryfikacyjnej. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego uznało mój dyplom profesora Narodowego Uniwersytetu Technicznego w Łucku.

M.Sz. *Jaka zatem, jest Pana Profesora specjalność naukowa?*

Profesor: Mechanika ciała stałego.

M.Sz. *Nie matematyka?*

Profesor: Nie, gdyby to była matematyka, musiałbym pisać artykuły naukowe z tego zakresu (śmiech). Matematykę lubię, nie współczesną, ale tę podstawową – klasyczną.

M.Sz. *Czyli matematyka jest Panu Profesorowi niezbędna do rozwiązywania zagadnień mechaniki ciała stałego?*

Profesor: Tak. Obecnie jestem promotorem doktoratu, w którym doktorant opracowuje program komputerowy wykorzystujący metodę makroelementów – MME. Podam przykład: mamy płyty cienkie izotropowe, przykładowo betonowe i budujemy model – układ równań. Wprowadzamy układ do programu i modelujemy obciążenia, kształt i różne warunki brzegowe dotyczące podpór. Końcowym efektem jest rozwiązanie w postaci pól przemieszczeń i sił wewnętrznych.

M.Sz. *Jak poradził sobie Pan Profesor z nauką języka polskiego, czy miał Pan z tym problem?*

Profesor: Wydaje mi się, że nie miałem, bo polski język jest bardzo podobny do ukraińskiego. Niemniej pół roku przed rozpoczęciem pracy wypożyczałem polską literaturę techniczną i uczyłem się specjalistycznych słówek.

Mam też zajęcia ze studentami z zagranicy, które prowadzę po angielsku. Nie mam problemu w ich zrozumieniu, ale czy oni mnie rozumieją – tego nie wiem (uśmiech na twarzy).

M.Sz. *Lubi Pan Profesor swoją pracę?*

Profesor: Oczywiście, że tak. Zarówno pracę naukową, jak i pracę ze studentami.

M.Sz. *A dostrzega Pan Profesor różnicę pomiędzy naukowcami na Ukrainie i w Polsce?*

Profesor: Jeśli chodzi o naukę to nie. W Polsce naukowcy mają lepszy dostęp do narzędzi, chociażby komputerów. I można powiedzieć, że przekładają naukę na praktykę. Poza tym zauważyłem, że ważna tutaj jest praca. Już studenci pracują, będąc na studiach. Na Ukrainie jednak jest to trochę ograniczone. A 20 lat temu i wcześniej na Ukrainie ważna była nauka. Wykorzystywali ją przede wszystkim rząd i wojsko – musiała być na wysokim poziomie.

M.Sz. *Czy śledzi Pan Profesor sytuację na Ukrainie, teraz, przez te wszystkie lata?*

Profesor: Oj śledzę na bieżąco, można powiedzieć, że ciągle. Sytuacja, moim zdaniem, jest dość krytyczna.

M.Sz. *Martwią Pana takie sytuacje?*

Profesor: Oczywiście, że tak.

M.Sz. *Często wracał Pan na Ukrainę?*

Profesor: Tak, kiedyś częściej, teraz trochę rzadziej. Kiedyś podróż na Ukrainę to była wyprawa, teraz jest łatwiej, transport jest dużo lepszy i bezpośredni, problemu nie ma. Ale już tak często na Ukrainę nie jeżdżę.

M.Sz. *A czy chciał Pan Profesor z Polski „ruszyć” dalej, na Zachód?*

Profesor: Nie, nigdy nie chciałem wyjechać dalej. Chyba że w celach wypoczynkowych – Włochy, Paryż. Ale pozostać gdzieś, na zawsze – nie. Nawet tutaj nie zamierzam zostać. Wrócę na Ukrainę.

M.Sz. *Czy przez te lata zauważył Pan Profesor zmiany zachodzące na Ukrainie?*

Profesor: Nie, Ukraina dużo się nie zmieniła. Może trochę po odzyskaniu niepodległości, ale takich radykalnych zmian nie zauważyłem. Moim zdaniem Lwów wygląda tak samo odkąd pamiętam. Najwięcej zmian zaszło chyba wśród młodych. Opuszczają Ukrainę, do Polski przez ostatnie lata wyjechało chyba około 1,5 miliona Ukraińców.

M.Sz. *A prywatnie czym się Pan Profesor interesuje?*

Profesor: Lubię historię, szczególnie Ukrainy, a właściwie powieści historyczne. Ostatnio przeczytałem powieść „Chołodnyj jar” Jurija Horlis-Horskiego o powstaniu na Ukrainie i walce z Sowietami.

Poza tym, bardzo lubię sztukę. Wiele razy odwiedzałem w Moskwie Galerię Trietiańską i w Sankt-Petersburgu Ermitaż. Mam z tego okresu kilka tysięcy slajdów, na których znajdują się eksponaty z tych muzeów.

M.Sz. *Jeśli pojedziemy do Lwowa, co koniecznie powinniśmy zobaczyć?*

Profesor: Stare miasto, ze wszystkimi zabytkami. We Lwowie wszystko jest skupione właśnie na starym mieście: Cerkiew Wołoska, Archikatedralny Sobór Św. Jura, rynek, cmentarz Łyczakowski.

M.Sz. *A co podoba się Panu Profesorowi w Bydgoszczy?*

Profesor: W Bydgoszczy? Lubię Wyspę Młyńską. Wcześniej często tam z żoną spacerowaliśmy.

M.Sz. *Tęskni Pan za swoją Ojczyzną?*

Profesor: Tak, tęsknię. Został tam mój brat i troje rodzeństwa Żony.

M.Sz. *A czego Pan Profesor sobie życzy?*

Profesor: Chciałbym skończyć i wydać książkę „Teoria sprężystości”. I zdrowia oczywiście sobie życzę, może jeszcze pojechać na wycieczkę do Włoch i, jak już wspominałem, powrotu na Ukrainę.

M.Sz. *Dziękuję za rozmowę.*

„Prof. dr hab. Mykhaylo Delyavskyy, prof. zw. PBS, od początku swojej pracy bardzo dobrze wpisał się w tematykę naukową Katedry Mechaniki Konstrukcji (obecnie Katedry Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych) jako promotor prac inżynierskich, magisterskich i doktorskich, a także jako autor i współautor licznych publikacji naukowych. Od początku angażował się efektywnie w różne przedsięwzięcia naukowo-badawcze i organizacyjne na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska. Jest osobą o pogodnym charakterze, chętnie pomagającym młodszym kolegom. Pomógł nawiązać współpracę z Politechniką Lwowską i Lwowskim Narodowym Uniwersytetem Rolniczym w Dublanach, co znalazło swoje odzwierciedlenie w wymianie naukowców i wielu artykułach” – tak charakteryzuje Profesora wieloletni kierownik Katedry Mechaniki Konstrukcji prof. Adam Podhorecki.

O nawiązanej współpracy z uczelniami z Ukrainy wspomina także Pani dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka, była przełożona, obecnie koleżanka prof. Delyavskyy’ego.

„W ostatnich latach, także dzięki Panu Profesorowi, rozwinęła się intensywna współpraca z uczelniami technicznymi z Ukrainy. Dwie osoby z naszego wydziału odbyły w zeszłym roku staż naukowy we Lwowskim Narodowym Uniwersytecie Rolniczym na Wydziale Budownictwa i Architektury. Również dwie osoby z tego Uniwersytetu odbyły staż naukowy na naszej uczelni. Przełożeniem tej współpracy jest też zatrudnienie u nas w zakładzie prof. dr hab. Olesi Maksymowych, a także wspólne prace badawcze i liczne publikacje naukowe. W 2018 roku, oprócz wymienionych już Politechniki Lwowskiej i Lwowskiego Narodowego Uniwersytetu Rolniczego, rozpoczęliśmy współpracę z Kijowskim Narodowym Uniwersytetem Budownictwa i Architektury, Uniwersytetem Lwowskim, Akademią Wojsk Lądowych (Lwów), Narodowym Uniwersytetem Gospodarki Miejskiej w Charkowie, Łuckim Narodowym Uniwersytetem Technicznym, Narodowym Uniwersytetem Gospodarki Wodnej i Zarządzania Zasobami Naturalnymi w Równem, Kijowskim Narodowym Uniwersytetem Handlu i Ekonomii. Dzięki temu mamy nadzieję na dalsze współdziałanie zarówno w zakresie nauki, badań jak i dydaktyki (np. podwójne dyplomowanie).”

2. MATERIAŁY KOMPOZYTOWE W POLSKIM PRZEMYŚLE LOTNICZYM

JAKUB SKOCZYŁAS, SYLWESTER SAMBORSKI, MARIUSZ KŁONICA

Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny

e-mail: j.skoczylas@pollub.pl; s.samborski@pollub.pl; m.klonica@pollub.pl

Wprowadzenie

W ostatnich dziesięcioleciach rozwój nauk podstawowych, takich jak chemia, fizyka czy materiałoznawstwo, doprowadził do powstania licznych nowoczesnych materiałów o znacznie lepszych właściwościach niż dotychczas stosowane materiały – tzw. konwencjonalne. Współczesne materiały konstrukcyjne są niejako „szyte na miarę” (ang. *tailored*). Dzisiejsi konstruktorzy i projektanci przemysłowi uwzględniają przeznaczenie, zastosowanie, żywotność i inne czynniki wpływające nie tylko na charakterystyki wytrzymałościowe czy szeroko pojęte bezpieczeństwo, ale również na walory estetyczne wyrobów. Szczególnym obszarem zastosowań nowoczesnych materiałów jest lotnictwo, a także kosmonautyka, gdzie do budowy maszyn latających wymagania konstrukcyjne są na najwyższym poziomie, a bezpieczeństwo eksploatacji decyduje o ludzkim życiu.

Jednymi z najbardziej interesujących materiałów są kompozyty. Ich nazwa pochodzi od łacińskiego *compositus*, co oznacza złożony i odnosi się do budowy tych materiałów, opartej na połączeniu (kompozycji) różnych składników. Co ważne, połączenie to musi występować w skali makroskopowej, czyli musi być widoczne nieuzbrojonym okiem. Oznacza to, że np. stopy metali nie są kompozytami, gdyż na poziomie makroskopowym to materiały jednorodne – w ich przypadku kompozycja wieloskładnikowa jest dostrzegalna jedynie w skali mikroskopowej [1].

Historia wykorzystywania kompozytów sięga starożytności. Już w bardzo odległych czasach dostrzeżono bowiem pozytywne aspekty tworzenia materiałów wykorzystujących połączenie różnych komponentów. Jednym z materiałów budowlanych stosowanych już w XIII w. p.n.e. przez ówczesnych Izraelitów była mieszanina błota, końskiej sierści i słomy. W starożytnym Egipcie natomiast, w IV w. p.n.e. przy budowaniu domów używano sklejk drewnianej, składającej się z połączonych ze sobą warstw różnych gatunków drewna. W średniowieczu z kolei, rozwój produkcji mieczy i tarcz szedł w parze z poszukiwaniem rozwiązań materiałowych, pozwalających uzyskać przedmioty o jak największej wytrzymałości i trwałości. Współcześnie materiały kompozytowe są powszechnie używane w niemal wszystkich gałęziach przemysłu [1].

Materiały kompozytowe w lotnictwie

Fundamentalną cechą kompozytów jest to, że zbudowane są z co najmniej dwóch komponentów charakteryzujących się odmiennymi właściwościami mechanicznymi. Projektowany materiał kompozytowy powinien z założenia mieć właściwości lepsze, niż każdy ze składników z osobna (synergia). Kompozyty warstwowe, czyli laminaty stosowane w lotnictwie, składają się z osnowy żywicznej i wzmocnienia w postaci wysokowytrzymałych włókien. Osnowa zajmuje do 4/5 objętości kompozytu i odpowiada za połączenie włókien wzmocnienia oraz przenoszenie obciążeń

pomiędzy nimi. Pozwala też nadawać kompozytowym częściom statków powietrznych wymagany kształt. Rodzaj zastosowanego wzmocnienia decyduje zaś w głównej mierze o sztywności i wytrzymałości kompozytu [2]. Warto przy tym zauważyć, że zastosowanie różnych materiałów osnowy i wzmocnienia wiąże się z otrzymywaniem materiałów kompozytowych istotnie różniących się od siebie właściwościami mechanicznymi [3].

Klasyfikacji materiałów kompozytowych można dokonać, opierając się na rozróżnieniu typów materiałów stosowanych na osnowy: kompozyty o osnowie polimerowej (ang. *polymer matrix composite* – PMC), o osnowie ceramicznej (ang. *ceramic matrix composite* – CMC) oraz o osnowie metalowej (ang. *metal matrix composite* – MMC). Ze względu na rodzaj wzmocnienia wyróżnia się kompozyty wmacniane włóknami węglowymi, szklanymi lub aramidowymi. Wymienione materiały wzmocnienia należą do najszerzej stosowanych w strukturze materiałów kompozytowych w przemyśle lotniczym [2].

Do wytworzenia kompozytów o osnowie polimerowej stosuje się dwie kategorie osnów: termoplastyczne (np. polipropylen, PEEK) lub termoutwardzalne (np. żywice epoksydowe lub poliestrowe). Zaletą kompozytów PMC jest ich wysoka wytrzymałość. Dla przykładu, gęstość kompozytu epoksydowego wzmocnionego włóknem węglowym jest równa połowie gęstości stopu aluminium, podczas gdy jego moduł sprężystości i wytrzymałość na rozciąganie są odpowiednio dwa i trzy razy wyższe [4]. Oprócz kompozytów o osnowie polimerowej wmacnianych włóknami węglowymi (ang. *carbon fiber reinforced polymer* – CFRP) szeroko stosuje się także wzmocnienia w postaci dwóch pozostałych rodzajów włókien wymienionych wyżej: szklanych (ang. *glass fiber reinforced polymer* – GFRP) oraz aramidowych.

Od kompozytów stosowanych w branży lotniczej wymagana jest wysoka wytrzymałość (dotyczy to zwłaszcza struktur nośnych), a także odporność na działanie czynników środowiskowych (atmosferycznych), w tym zmian temperatury, przy jednoczesnej redukcji masy całej konstrukcji i zapewnieniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa eksploatacji. Przykładami statków powietrznych zbudowanych w znacznym stopniu z materiałów kompozytowych są Airbus A380 – około 25% elementów, czy Boeing 787 Dreamliner określany jako pierwszy „całkowicie kompozytowy” statek powietrzny (w rzeczywistości kompozyty stanowią 80% objętości wszystkich materiałów) [3,5]. W przypadku samolotów pasażerskich z kompozytów wytwarza się takie części jak kadłuby, skrzydła, stateczniki pionowe i poziome, osłony anten. Z kompozytów wykonywane są całe struktury szybowców i bezzałogowych statków powietrznych. Wśród stosowanych w przemyśle metod wytwarzania kompozytów dominują cztery rodzaje laminowania: laminowanie ręczne, laminowanie z użyciem elastycznego worka próżniowego, laminowanie w autoklawie i laminowanie metodą infuzji. Z uwagi na potrzebę zapewnienia odpowiednio wysokich właściwości mechanicznych, w przemyśle lotniczym stosuje się głównie dwie ostatnie z wyżej wymienionych metod. Ich wadą, na tle pozostałych technik wytwarzania, jest konieczność ponoszenia wyższych nakładów finansowych [6].

W porównaniu do metali materiały kompozytowe mają na ogół znacznie mniejszą masę właściwą (gęstość), a przy tym odznaczają się większą sztywnością i wytrzymałością mechaniczną [2]. Są też bardziej odporne na korozję i mają większą odporność zmęczeniową [5]. Rozwój nauki o materiałach (w tym nanotechnologii) oraz metod badania odporności na uszkodzenia (np. delaminację [7,8]) pozwala na stałe udoskonalanie właściwości kompozytów. Przy modyfikacji składu osnowy (nanocząsteczki z płatków grafitu, nanorurki węglowe) istotnej poprawie ulegają parametry mechaniczne, fizyczne i chemiczne w porównaniu do „tradycyjnych” kompozytów [9]. Ciekawym pomysłem, a jednocześnie obszarem badań, jest wykorzystanie sprzężeń mechanicznych występujących w laminatach kompozytowych o specjalnych układach warstw [10-12].

Materiałami najczęściej stosowanymi w lotnictwie – oprócz stopów aluminium – są właśnie kompozyty CFRP, z których wykonuje się kadłuby, skrzydła, stateczniki, stery, lotki, kłapy, podnośniki, dolne drzwi podwoziowe. Natomiast z kompozytów GFRP wytwarza się m.in. owiewki.

Kompozyty PMC z włóknami aramidowymi wykorzystuje się w tych elementach konstrukcji statków powietrznych, od których wymagana jest najwyższa odporność na uderzenia [5,13].

Włókna węglowe stosowane jako wzmocnienie w kompozytach CFRP są kruche, stąd mogą ulegać pękaniu – tworzy się sieć mikropęknięć. Nieustannie prowadzone są badania nad możliwościami stosowania zamienników włókien węglowych, w postaci nanorurek węglowych, grafenu, bazaltu, a także materiałów pochodzenia naturalnego, tj. lnu, konopi, bananów, bambusa, celulozy. Kompozyty PMC wzmacniane włóknami naturalnymi są stosowane w lotnictwie wojskowym jako elementy konstrukcyjne i powłoki przewodzące w myśliwcach [5,14].

Inną grupę kompozytów stosowanych w przemyśle lotniczym stanowią materiały kompozytowe o osnowie metalowej, wykonanej z aluminium, magnezu, tytanu, miedzi lub niklu. Posiadają one bardzo dobrą odporność na pękanie i zużycie, wytrzymałość na odkształcenia plastyczne oraz niewielką rozszerzalność termiczną [5]. Zastosowanie w kompozytach metalowych osnowy z aluminium pozwala osiągnąć – w porównaniu ze zwykłymi stopami aluminium – świetne właściwości materiałowe, odpowiednie do wymagań stawianych materiałom stosowanym w lotnictwie [15]. W przypadku kompozytów MMC nie stosuje się wzmocnień w postaci włókien węglowych, gdyż nie są one w stanie wpłynąć na poprawę właściwości takiego kompozytu. Lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie włókien z grafenu lub nanorurek węglowych [16]. Jednym z najpopularniejszych materiałów z tej grupy jest aluminium wzmocnione włóknem szklanym (ang. *glass fiber reinforced aluminium* – GLARE [17,18]), które jest jednym z najdroższych materiałów kompozytowych, o dużo lepszych właściwościach w porównaniu do czystego metalu. Kompozyt GLARE powstaje poprzez ułożenie włókien szklanych oraz aluminium i ich złączenie przy użyciu żywicy epoksydowej. Przykładem zastosowania tego materiału jest pokrywa kadłuba i statecznik Airbusa A380 [2,13]. Kompozyty o osnowie metalowej stosowane są także m.in. w konstrukcji silników turbowentylatorowych GE90 do Boeinga 777 – osiągnięto w ten sposób redukcję jego masy o 150 kg [19].

Kolejną grupę kompozytów reprezentują materiały o osnowie ceramicznej, głównie korundu, ale także węglika krzemu, azotku krzemu, tytanianu glinu, azotku glinu lub cyrkonii. Kompozyty CMC posiadają bardzo dobre właściwości fizykochemiczne, przede wszystkim wyróżniają się dużą twardością, odpornością na korozję i brakiem wrażliwości na działanie wysokich temperatur – nawet tych znacznie przekraczających 1000°C. Pozwala to na ich aplikację w tych obszarach struktury statków powietrznych, gdzie występują bardzo wysokie temperatury, np. w dyszach wydechowych lub układach hamulcowych [5,20].

Oddzielną, bardzo ciekawą grupę nowoczesnych materiałów kompozytowych stanowią kompozyty polimerowe z pamięcią kształtu lub kompozyty polimerowe, metalowe oraz ceramiczne posiadające możliwość tzw. samoleczenia. Pamięć kształtu charakteryzuje materiały inteligentne, które pod wpływem zmiennych warunków, np. temperatury albo działania pola elektrycznego lub magnetycznego, mogą zmieniać swój kształt w określony sposób, a następnie powracać do kształtu pierwotnego – wskutek relaksacji naprężeń skumulowanych wewnątrz materiału. Przykładem zastosowania w lotnictwie są tutaj skrzydła zmiennokształtne. Kompozyty „samoleczące” posiadają w swej strukturze specjalne składniki aplikowane w osnowie, które aktywują swoją funkcję „leczenia” w odpowiedzi na rozwój uszkodzenia, neutralizując je, co z kolei wpływa na dłuższą żywotność elementu. Materiały tego typu stosuje się w lotnictwie, zwłaszcza w konstrukcji silników, a także jako powłoki zabezpieczające przed korozją [5,13,21,22].

Początki polskiego przemysłu lotniczego

Udział materiałów kompozytowych w polskim przemyśle lotniczym systematycznie rośnie, co jest nieodłącznie związane z rozwojem tej branży. Przemysł lotniczy w Polsce ma ponad 100-letnią tradycję, a jego historia sięga odzyskania przez nasz kraj niepodległości w 1918 r.

Lata 20. XX w. to początek działania przedsiębiorstw z branży lotniczej w Polsce. Po powołaniu lotnictwa wojkowego, jeszcze w grudniu 1918 r. utworzono w Warszawie Centralne Warsztaty Lotnicze (CWL), których głównym zadaniem miały być naprawy sprzętu lotniczego ocalałego po I wojnie światowej. Na przełomie roku 1919 i 1920, w mieszczących się na Lotnisku Mokotowskim zakładach powstał prototyp pierwszego polskiego samolotu skonstruowany przez inż. Władysława Zalewskiego. Maszyna została niedługo potem uszkodzona, podczas wojny polsko-bolszewickiej. W późniejszych latach podjęto próby konstruowania nowych prototypów. W 1923 r. inż. Zalewski opracował projekt samolotu CWL WZ-X o konstrukcji drewnianej, który był pierwszym samolotem bojowym powstałym w Polsce, jednak finalnie prototypowe samoloty powstałe w CWL do połowy lat 20. nigdy nie weszły do seryjnej produkcji. W 1928 r. CWL przekształcono w Państwowe Zakłady Lotnicze. Poza Warszawą podobne ośrodki warsztatowe istniały w innych częściach kraju, np. w Krakowie i we Lwowie [23].

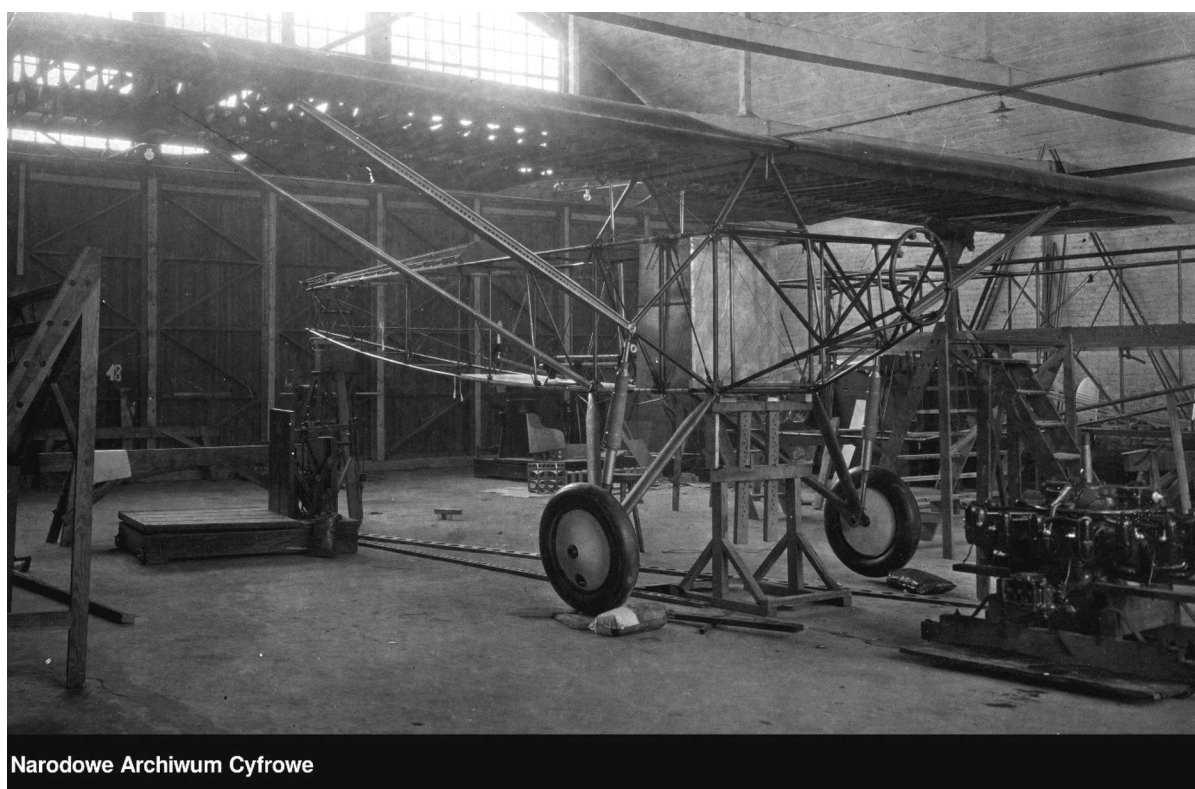
Za pierwszą polską fabrykę samolotów uznaje się Zakłady Mechaniczne E. Plage i T. Laśkiewicz, założone w Lublinie w 1899 r. Początek jej historii datuje się aż na rok 1860, kiedy to powstała Fabryka Wyrobów Miedzianych Alberta Plagego. Pierwotnie więc firma nie miała związku z branżą lotniczą i skupiała się głównie na produkcji kotłów. Po śmierci Emila Plagego w 1909 r. jego udziały zostały przejęte przez Teodora Laśkiewicza i inż. Kazimierza Arkuszewskiego. Właśnie ten ostatni dostrzegł po I wojnie światowej szansę na rozwój lotnictwa i zaproponował Głównemu Urzędowi Zaopatrzenia Armii produkcję samolotów przy wykorzystaniu własnej infrastruktury i biura projektowego. Lot pierwszego samolotu wyprodukowanego w Polsce miał miejsce 19 czerwca 1921 r. w Lublinie. Pierwsze zamówienie na produkcję samolotów, opartych na licencji włoskiej, zostało jednak zerwane w związku z licznymi awariami silników sprowadzanych z Włoch. Lepiej wypadła produkcja płatowców na licencji francuskiej rozpoczęta w 1924 r. Równolegle firma zajmowała się także produkcją karoserii samochodowych, m.in. dla Chylera i Buicka. W 1927 r. jako konstruktora zatrudniono inż. Jerzego Rudlickiego, który był twórcą popularnej w okresie międzywojennym serii samolotów „R” (np. Lublin R-X, Lublin R-XXI). Niestety, negatywna opinia Departamentu Lotnictwa odnośnie wersji R-XIII doprowadziła w 1935 r. do bankructwa firmy. Następnie na bazie Zakładów Mechanicznych Plagego i Laśkiewicza, rozpoczęła działalność Lubelska Wytwórnia Samolotów, pozostająca w rękach państwowych. Produkowano m.in. samoloty RWF-14 i LWS-6. W 1939 r. fabryka została zbombardowana, natomiast po zakończeniu II wojny światowej w następstwie serii reorganizacji przekształcono ją w Lubelskie Zakłady Napraw Samochodowych. Kadra zajmująca się samolotami została wykorzystana do zbudowania podstaw Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego w Świdniku [23,24].

Od 1923 r. do 1939 r. działała w Polsce Podlaska Wytwórnia Samolotów, produkująca m.in. PWS-10 – pierwszy polski myśliwiec, a także samoloty PWS-19, PWS-26, PWS-33 „Wyżeł”. Natomiast w latach 1923-1930 funkcjonowała Wielkopolska Wytwórnia Samolotów „Samolot”, znana z produkcji Bartel BM-2, Bartel BM-4 oraz Hanriot H-28s. Tuż przed wybuchem II wojny światowej powstała też Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Rzeszów, zajmująca się produkcją silników oraz będące wytwórnią samolotów Państwowe Zakłady Lotnicze – Wytwórnia Płatowców nr 2 w Mielcu (PZL WP-2). Od 1935 r. funkcjonowały również Państwowe Zakłady Lotnicze – Wytwórnia Płatowców-1 (PZL WP-1) na Okęciu [23,26]. Rozkwit przemysłu lotniczego oraz jego skupienie w południowo-wschodniej Polsce były związane z działającym w latach 30-tych na tym terenie Centralnym Ośrodkiem Przemysłowym (COP), utworzonym przez ministra skarbu Eugeniusza Kwiatkowskiego w roku 1936. COP uważa się za znaczące w historii naszego kraju osiągnięcie polityczno-gospodarcze [27].

W miarę rozwoju przemysłu lotniczego w Polsce z czasem doszło do specjalizacji produkcji poszczególnych przedsiębiorstw. I tak, Zakłady Plagego i Laśkiewicza zajmowały się głównie produkcją samolotów towarzyszących i wodnych; PZL odpowiadały za samoloty myśliwskie i liniowe,



Fot. 1. Zakłady Mechaniczne Plagego i Łaskiewicza w Lublinie (1929 r.) [25]



Fot. 2. Budowa samolotu w Zakładach Mechanicznych Plagego i Łaskiewicza w Lublinie (1929 r.) [25]



Narodowe Archiwum Cyfrowe

Fot. 3. Samolot Lublin RXI wyprodukowany w Zakładach Mechanicznych Plagego i Laśkiewicza w Lublinie (1930 r.) [25]

a PWS – za samoloty komunikacyjne i szkolne. Równolegle rozwijała się produkcja komponentów lotniczych, przy czym największą trudność sprawiała produkcja silników. Również w tym obszarze doszło do podziału na specjalizacje: Polskie Zakłady Skody, Wytwórnia Silników AVIA i Państwowe Zakłady Inżynierii zajmowały się odpowiednio produkcją silników o dużej, średniej i małej mocy [23,28].

Polski przemysł lotniczy współcześnie

Do najważniejszych polskich producentów lotniczych, którzy rozwinęli swoją działalność po II wojnie światowej oprócz zakładów w Warszawie i Mielcu należy zaliczyć przede wszystkim ośrodki ze Świdnika oraz Bielska-Białej. Ponadto działalność w zakresie produkcji komponentów dla branży lotniczej oprócz zakładów w Rzeszowie rozwinęła się m.in. w Kaliszu, Stalowej Woli, Sędziszowie Małopolskim, Krośnie, Warszawie i Wrocławiu. Znaczna część polskich przedsiębiorstw z branży lotniczej jest w dalszym ciągu zlokalizowana w południowo-wschodnim rejonie kraju i skupia 158 podmiotów w ramach klastra funkcjonującego pod nazwą Dolina Lotnicza [29]. Oprócz przedsiębiorstw produkcyjnych obejmuje on także ośrodki naukowo-badawcze i szkoleniowe. Wśród głównych jednostek naukowych współpracujących ściśle z sektorem lotniczym klastra wymienić można Politechnikę Warszawską, Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa, Wojskową Akademię Techniczną, Politechnikę Rzeszowską i Politechnikę Lubelską. Działanie Doliny Lotniczej ma na celu wspieranie polskiego przemysłu lotniczego poprzez jego promocję, stworzenie dogodnych warunków do rozwoju, wpływanie na korzystną dla regionu politykę gospodarczą, a także współpracę z ośrodkami lotniczymi w Europie [30].

Zakłady w Warszawie aktualnie funkcjonują pod nazwą PZL Warszawa-Okęcie i oferują turbośmigłowce do szkolenia pilotów wojskowych PZL-130 „Orlik” w wersji zaawansowanej TC-II

Advanced. Do ważniejszych historycznych produkcji zaliczyć należy: PZL 37 „Łoś”, PZL 23 „Karaś”, PZL 11C, PZL P24, TS 11 „Iskra”, PZL 104 „Wilga”, PZL 110 „Koliber”. Dodatkowo w zakładach PZL Warszawa-Okęcie produkowane są części do samolotów o konstrukcji metalowo-kompozytowej CASA C295 oraz statków powietrznych firmy Airbus, m.in. do A330 [31].

Polskie Zakłady Lotnicze z Mielca należą do amerykańskiego koncernu zbrojeniowego Lockheed Martin. Zakład w Mielcu jest największym zakładem produkcyjnym tej firmy poza Stanami Zjednoczonymi. Flagowym produktem przedsiębiorstwa jest śmigłowiec Black Hawk, produkowany od 1974 r., obecnie w wersji S-70i Black Hawk. W aktualnej ofercie znajdują się również maszyny latające własnej konstrukcji: samolot pasażerski i transportowy M28, samolot patrolowy i ratownictwa morskiego M28B „Bryza” oraz samolot rolniczy i pożarniczy M18 „Dromader”. W przeszłości produkowano m.in. samoloty M20 „Mewa” i M26 „Iskierka” [32].



Fot. 4. Samolot M26 „Iskierka” i jego kokpit (1986 r.) [25]

Zakłady w Świdniku powstały w 1951 r. jako Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego w Świdniku. Aktualnie przedsiębiorstwo działa pod nazwą PZL Świdnik, a jego głównym udziałowcem jest Leonardo Helicopters (dawniej Agusta Westland). W ofercie znajdują się śmigłowce SW-4, W-3A „Sokół”, W-3PL „Głuszec”, AW101, AW139, AW159 [33].

W 1986 r. w Bielsku-Białej mgr inż. Edward Margański założył Zakład Remontów i Produkcji Sprzętu Lotniczego. Aktualna nazwa to Margański & Mysłowski Zakłady Lotnicze S.A. Firma oferuje szybowce akrobacyjne MDM-1 „Fox” oraz szerokokresowe usługi projektowe i wykonawcze dla przemysłu, w tym z materiałów kompozytowych [34].

Przykładem innych przedsiębiorstw branży lotniczej w Polsce są producenci silników i ich elementów o wieloletniej tradycji, np. Pratt & Whitney Rzeszów [35] oraz dwa przedsiębiorstwa z Kalisza: Pratt & Whitney Kalisz [36] oraz WSK PZL Kalisz [37]. Producentem mechanicznych części lotniczych jest też np. Collins Aerospace [38] działający w Rzeszowie, Krośnie, Kaliszu, a także od 2018 r. we Wrocławiu. Spółka Tworzywa Sztuczne PZL Mielec [39] jest natomiast przykładem zakładu specjalizującego się w produkcji wyposażenia samolotów i śmigłowców – części z kompozytów.

Wykorzystanie kompozytów w polskim przemyśle lotniczym

Wzrost popularności materiałów kompozytowych w konstrukcjach lotniczych jest obserwowany również w przypadku rynku polskiego. Wytwarzany w Bielsku-Białej szybowiec MDM-1



Fot. 5. Kompozytowy szybowiec MDM-1 „Fox”, produkowany w Bielsku-Białej [34]

„Fox” oraz samolot EM-11 „Orka” są produktami kompozytowymi, co zapewnia wymaganą lekkość konstrukcji – przy spełnieniu założeń wytrzymałościowych [34]. Podobnie jest w przypadku kompozytowego samolotu odrzutowego Flaris Lar 01 o przeznaczeniu turystyczno-biznesowym, powstałego jako projekt Sylwii i Rafała Ładzińskich. W 2012 r. na potrzeby produkcji seryjnej założono spółkę FLARIS [40]. Elementy kompozytowe w polskich konstrukcjach były już jednak obecne znacznie wcześniej, m.in. w produkowanym w latach 80. samolocie „Iskierka”, który miał końcówki wykonane z laminatu epoksydowego [41]. Współczesne samoloty, zarówno M28 „Skytruck”, M28B „Bryza”, M18 „Dromader”, PZL 130 „Orlik”, jak i śmigłowce produkowane w Świdniku posiadają w swojej konstrukcji elementy z kompozytów wytwarzane w Mielcu [39]. Śmigłowiec s70i Black Hawk ma kadłub metalowo-kompozytowy [32], zaś SW-4 ma konstrukcję ze stopu aluminium, przy czym elementy poszycia kadłuba oraz łopaty wirnika są wykonane z kompozytu epoksydowo-szklanego [33,42]. Łopaty kompozytowe mają również śmigłowce „Sokół”, AW159 i AW101; ten ostatni ma dodatkowo kompozytową piastę wirnika [33]. Świetnym przykładem współpracy lotniczego środowiska przemysłowego z instytucją naukową jest projekt PZL Mielec i Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytutu Lotnictwa, polegający na opracowaniu kompozytowej gondoli silnika do samolotu M28 (fot. 6). Przeprowadzone w grudniu 2020 r. testy zakończyły się sukcesem i w przyszłości kompozytowe gondole będą mogły zastąpić dotychczas stosowane gondole metalowe, co pozwoli zmniejszyć ich masę o co najmniej 10% [43].

Podsumowanie i spojrzenie w przyszłość

Przedstawiona wyżej analiza zastosowania materiałów kompozytowych w polskim przemyśle lotniczym na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat pokazuje, że materiały te zdobyły uznanie w branży. Zyskują coraz więcej zastosowań, również w najbardziej wyłożonych i odpowiedzialnych częściach statków powietrznych. Jednocześnie zakłady lotnicze zlokalizowane na terenie na



Fot. 6. Samolot M28 z gondolą metalową (na prawym skrzydle) i kompozytową (na lewym skrzydle) [43]



Fot. 7. Śmigłowiec AW101 posiadający w konstrukcji elementy kompozytowe [33]



Fot. 8. Samolot PZL 130 „Orlik” [31]

Polski znajduje swoje miejsce w przemyśle światowym, o czym świadczy współpraca z potentatami przemysłu lotniczego (Airbus, Boeing). Można mieć nadzieję, że polski wkład w rozwój lotnictwa wykorzystującego nowoczesne materiały kompozytowe będzie istotny także w kolejnych latach, w związku z ciągle rosnącymi potrzebami transportowymi ludzkości. Wiele też wskazuje na to, że polska myśl techniczna będzie ceniona w tej branży.

Bibliografia

- [1] J. GERMAN, *Podstawy mechaniki kompozytów włóknistych*, Politechnika Krakowska, Kraków, 2001
- [2] R. BIELAWSKI, W. RZĄDKOWSKI, S. AUGUSTYN, P. PYRZANOWSKI, *Nowoczesne materiały stosowane w konstrukcjach lotniczych – wybrane problemy oraz kierunki rozwoju*, ZN PRz Mechanika, 2015, 203-216, <https://doi.org/10.7862/rm.2015.20>
- [3] C. SOUTIS, *1 – Introduction: Engineering requirements for aerospace composite materials*, [w:] P.E. Irving, C. Soutis (red.), *Polymer composites in the aerospace industry*, Woodhead Publishing, 2015, 1-18, <https://doi.org/10.1016/B978-0-85709-523-7.00001-3>
- [4] R.M. WANG, S.R. ZHENG, Y.G. ZHENG, *Polymer Matrix Composites and Technology*, Woodhead Publishing, Beijing, China, 2011
- [5] X. ZHANG, Y. CHEN, J. HU, *Recent advances in the development of aerospace materials*, Progress in Aerospace Sciences, 2018, 97, 22-34, <https://doi.org/10.1016/j.paerosci.2018.01.001>
- [6] R. BIELAWSKI, *Współczesne materiały kompozytowe stosowane w cywilnych i wojskowych strukturach lotniczych oraz techniki ich wytwarzania a wpływ na bezpieczeństwo lotnicze*, [w:] R. Bielawski, B. Grenda (red.), *Bezpieczeństwo Lotnicze w Aspekcie Technologicznym*, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa, 2017, 30-49
- [7] S. SAMBORSKI, *Prediction of delamination front's advancement direction in the CFRP laminates with mechanical couplings subjected to different fracture toughness tests*, Composite Structures, 2018, 202, 643-650, <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2018.03.045>

- [8] S. SAMBORSKI, *Modeling of delamination influence on mechanical characteristics of composite cantilever beam*, Composites Theory and Practice, 2014, 14, 177-182
- [9] J. BAUR, E. SILVERMAN, *Challenges and opportunities in multifunctional nanocomposite structures for aerospace applications*, MRS Bulletin, 2007, 32, 328-334, <https://doi.org/10.1557/mrs2007.231>
- [10] J. RZECZKOWSKI, S. SAMBORSKI, M. DE MOURA, *Experimental investigation of delamination in composite continuous fiber-reinforced plastic laminates with elastic couplings*, Materials, 2020, 13, 5146, <https://doi.org/10.3390/ma13225146>
- [11] J. RZECZKOWSKI, S. SAMBORSKI, P.S. VALVO, *Effect of stiffness matrices terms on delamination front shape in laminates with elastic couplings*, Composite Structures, 2020, 233, 111547, <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2019.111547>
- [12] J. RZECZKOWSKI, J. PAŚNIK, S. SAMBORSKI, *Mode III numerical analysis of composite laminates with elastic couplings in split cantilever beam configuration*, Composite Structures, 2021, 265, 113751, <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2021.113751>
- [13] L. ZHU, N. LI, P.R.N. CHILDS, *Light-weighting in aerospace component and system design*, Propulsion and Power Research, 2018, 7, 103-119, <https://doi.org/10.1016/j.jprr.2018.04.001>
- [14] N. SABA, M. JAWAID, O.Y. ALOTHMAN, M.T. PARIDAH, *A review on dynamic mechanical properties of natural fibre reinforced polymer composites*, Construction and Building Materials, 2016, 106, 149-159, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.12.075>
- [15] D.K. KOLI, G. AGNIHOTRI, R. PUROHIT, *Advanced aluminium matrix composites: the critical need of automotive and aerospace engineering fields*, Materials Today: Proceedings, 2015, 2, 3032-3041, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2015.07.290>
- [16] S.C. TJONG, *Recent progress in the development and properties of novel metal matrix nanocomposites reinforced with carbon nanotubes and graphene nanosheets*, Materials Science and Engineering: R: Reports, 2013, 74, 281-350, <https://doi.org/10.1016/j.mser.2013.08.001>
- [17] J. BIENIAŚ, *Low-energy impact issues in GLARE laminates*, Composites Theory and Practice, 2013, 13, 165-169
- [18] P. JAKUBCZAK, D. NARDI, J. BIENIAŚ, J. SINKE, *Non-destructive testing investigation of gaps in thin Glare laminates*, Nondestructive Testing and Evaluation, 2021, 36, 17-34, <https://doi.org/10.1080/10589759.2019.1684489>
- [19] J. KONIECZNY, *Materiały stosowane w konstrukcjach lotnictwa wojskowego*, Armia, 2013, 56, 68-75
- [20] S. FAN, Y. CHUAN, L. HE, Y. DU, W. KRENKEL, P. GREIL, N. TRAVITZKY, *Progress of ceramic matrix composites brake materials for aircraft application*, Rev. Adv. Mater. Sci., 2016, 44, 313-325
- [21] Y. LIU, H. DU, L. LIU, J. LENG, *Shape memory polymers and their composites in aerospace applications: a review*, Smart Mater. Struct., 2014, 23, 023001, <https://doi.org/10.1088/0964-1726/23/2/023001>
- [22] R. DAS, C. MELCHIOR, K.M. KARUMBIAH, *11 – Self-healing composites for aerospace applications*, [w:] S. Rana, R. Figueiro (red.), *Advanced Composite Materials for Aerospace Engineering*, Woodhead Publishing, 2016, 333-364, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100037-3.00011-0>
- [23] K. RYDOŁOWSKI, *Historia przemysłu lotniczego w Polsce – SAMOLOTY.PL – wszystko o lataniu*, <https://www.samoloty.pl/historia-lotnictwa-hobby-245/przemysl-lotniczy-hobby-489/historia-przemyslu-lotniczego-w-polsce-hobby-1960> (dostęp 19.12.2021)
- [24] J.O. STUDZIŃSKI, *Zakłady mechaniczne E. Plage i T. Laśkiewicz – ul. Droga Męczenników Majdanka 6/10 i Wrońska 2*, Katalog Architektury Przemysłowej w Lublinie, T. I, Cz. I, 1995, <https://biblioteka.teatrnn.pl/dlibra/publication/22572/edition/22397> (dostęp 19.12.2021)
- [25] Narodowe Archiwum Cyfrowe, <https://www.szukajwarchiwach.gov.pl> (dostęp 20.12.2021)
- [26] M. ZARYCHTA, *Historiomat: Przemysł lotniczy w II Rzeczypospolitej*, https://www.historiaposzukaj.pl/wiedza,historiomat,1225,historiomat_przemysl_lotniczy_w_ii_rzeczypospolitej.html (dostęp 19.12.2021)

- [27] W. CHUDZIK, *Zagadnienie Centralnego Okręgu Przemysłowego (1937-1939) w świetle poglądów politycznych*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio F – Historia, 2016, 69, 25, <https://doi.org/10.17951/f.2014.69.25>
- [28] M. MAJEWSKI, *Rozbudowa i dyslokacja wytwórni silników lotniczych w Polsce (1935-1939)*, Res Gestae. Czasopismo Historyczne, 2007, 6, 131-161
- [29] Polska Agencja Inwestycji i Handlu, <https://www.paih.gov.pl/sektory/aeronautyczny> (dostęp 20.12.2021)
- [30] Dolina Lotnicza, <http://www.dolinalotnicza.pl> (dostęp 20.12.2021)
- [31] PZL Warszawa-Okęcie, <https://pzwarszawa.com/> (dostęp 20.12.2021)
- [32] PZL Mielec, <http://www.pzlmielec.pl> (dostęp 20.12.2021)
- [33] PZL Świdnik, <https://www.pzlswidnik.pl> (dostęp 20.12.2021)
- [34] Margański & Mysłowski Zakłady Lotnicze S.A., <http://www.mmaviation.pl/> (dostęp 20.12.2021)
- [35] Pratt & Whitney Rzeszów, <https://pwrze.com/> (dostęp 20.12.2021)
- [36] Pratt & Whitney Kalisz, <http://www.pwk.com.pl/> (dostęp 20.12.2021)
- [37] WSK PZL Kalisz, <http://www.wsk.kalisz.pl/> (dostęp 20.12.2021)
- [38] Collins Aerospace, <http://kariera.collinspolska.pl/> (dostęp 20.12.2021)
- [39] Tworzywa Sztuczne PZL Mielec, <https://www.tworzywamielec.pl/> (dostęp 20.12.2021)
- [40] Flaris, <https://flaris.pl/> (dostęp 20.12.2021)
- [41] Samoloty w lotnictwie polskim, <http://www.samolotypolskie.pl/> (dostęp 20.12.2021)
- [42] Skrzydło Lotnictwa Szkolnego, <https://www.wojsko-polskie.pl/4slsz/wyposazenie/> (dostęp 20.12.2021)
- [43] Instytut Lotnictwa, <https://ilot.lukasiewicz.gov.pl/nowoczesne-technologie-dla-samolotu-m28/> (dostęp 20.12.2021)