

VII  
KONFERENCJA  
NAUKOWO-TECHNICZNA  
**FIZYKA USZKODZEŃ  
EKSPLOATACYJNYCH**  
FUE 2022

Dęblin  
23 - 25 maja 2022 r.



POLSKIE NAUKOWO-TECHNICZNE TOWARZYSTWO EKSPLOATACYJNE  
[www.pntte.wordpress.com](http://www.pntte.wordpress.com)



LOTNICZA AKADEMIA WOJSKOWA  
[www.law.mil.pl](http://www.law.mil.pl)



UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-HUMANISTYCZNY  
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu  
[www.uniwersytetradom.pl](http://www.uniwersytetradom.pl)



INSTYTUT TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO  
[www.its.waw.pl](http://www.its.waw.pl)



POLSKA AKADEMIA NAUK  
ODDZIAŁ W LUBLINIE KOMISJA II  
[www.pan-ol.lublin.pl](http://www.pan-ol.lublin.pl)



## **KOMITET HONOROWY**

**Prof. dr hab. JAN GLIŃSKI**

Polska Akademia Nauk Oddz. Lublin

**Prof. dr hab. inż. HENRYK KOMSTA**

Politechnika Lubelska

## **KOMITET NAUKOWY**

**Prof. dr hab. inż. ANDRZEJ NIEWCZAS - przewodniczący**

Instytut Transportu Samochodowego

**Dr hab. inż. ANDRZEJ ADAMKIEWICZ**

Akademia Morska w Szczecinie

**Dr hab. KAROL ANDRZEJCZAK**

Politechnika Poznańska

**Prof. dr hab. inż. MOHAMED BAKAR**

Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu

**Dr hab. inż. GRZEGORZ BARTNIK**

Wyższa Szkoła Ekonomii I Innowacji

**Dr hab. inż. WOJCIECH BŁAŻEJEWSKI**

Politechnika Wroclawska

**Dr hab. inż. ANNA BORUCKA**

Wojskowa Akademia Techniczna

**Dr hab. inż. RAFAŁ BURDZIK**

Politechnika Śląska

**Dr inż. EWA DĘBICKA**

Instytut Transportu Samochodowego

**Dr hab. inż. PAWEŁ DROŹDZIEL**

Politechnika Lubelska

**Dr hab. inż. PRZEMYSŁAW DROŻYNER**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

**Prof. YAROSLAV GARASHCHENKO**

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine

**Prof. EDVIN GEVORKYAN**

Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkov, Ukraine

**Dr hab. inż. MAŁGORZATA GRĄDZKA-DAHLKE**

Politechnika Białostocka

**Prof. dr hab. inż. ILONA JACYNA-GOŁDA**

Politechnika Warszawska

**Dr hab. inż. WOJCIECH JURCZAK**

Akademia Marynarki Wojennej

**Dr inż. ROBERT KIJAK**

Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne

**Prof. ARTŪRAS KILIKIČIUS**

Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania

**Dr hab. inż. TOMASZ KLEPKA**

Politechnika Lubelska

**Dr hab. inż. TOMASZ KNIAZIEWICZ**  
Akademia Marynarki Wojennej

**Dr hab. inż. MARCIN KOSTRZEWA**  
Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu

**Dr hab. inż. ANDRZEJ KOMOREK**  
Lotnicza Akademia Wojskowa

**Dr hab. inż. GRZEGORZ KORALEWSKI**  
Lotnicza Akademia Wojskowa

**Prof. dr hab. inż. ZBIGNIEW KORUBA**  
Politechnika Świętokrzyska

**Dr hab. inż. MIROSŁAW KOWALSKI**  
Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych

**Dr hab. inż. ANETA KRZYŻAK**  
Lotnicza Akademia Wojskowa

**Prof. JANOS KUNDRAK**  
University of Miskolc, Hungary

**Prof. dr hab. inż. JERZY LEWITOWICZ**  
Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych

**Prof. dr hab. AGNIESZKA MERKISZ-GURANOWSKA**  
Politechnika Poznańska

**Prof. Dragan MARINKOVIC**  
Berlin Institute of Technology (TU Berlin)  
(University of Nis, Serbia)

**Dr hab. inż. DARIUSZ MAZURKIEWICZ**  
Politechnika Lubelska

**Dr hab. inż. SZYMON MITKOW**  
Wojskowa Akademia Techniczna

**Dr hab. inż. STANISŁAW MŁYNARSKI**  
Politechnika Krakowska

**Prof. dr hab. inż. MAREK MŁYŃCZAK**  
Politechnika Wrocławska

**Dr hab. inż. PIOTR NIKOŃCZUK**  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Dr hab. inż. JACEK NOWAKOWSKI**  
Akademia Techniczno-Humanistyczna

**Prof. dr hab. inż. TOMASZ NOWAKOWSKI**  
Politechnika Wrocławska

**Prof. dr hab. inż. TADEUSZ OPARA**  
Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu

**Prof. dr hab. inż. MAREK ORKISZ**  
Politechnika Rzeszowska

**Prof. dr hab. inż. DARIUSZ OZIMINA**  
Politechnika Świętokrzyska

**Dr hab. inż. DANIEL PIENIAK**  
Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji

**Dr hab. inż. NORBERT RADEK**  
Politechnika Świętokrzyska

**Prof. dr hab. inż. STANISŁAW RADKOWSKI**  
Politechnika Warszawska

**Dr hab. inż. ANNA RUDAWSKA**

Politechnika Lubelska

**Dr hab. inż. JAROSŁAW SELECH**

Politechnika Poznańska

**Prof. dr hab. inż. ANDRZEJ SEWERYN**

Politechnika Białostocka

**Dr hab. inż. PRZEMYSŁAW SIMIŃSKI**

Wojskowy Instytut Techniki Pancерnej I Samochodowej

**Dr hab. inż. JÓZEF STOKŁOSA**

Wyższa Szkoła Ekonomii I Innowacji

**Prof. dr hab. BARBARA SUROWSKA**

Politechnika Lubelska

**Dr hab. inż. JAN SZYBKA**

Akademia Górniczo-Hutnicza

**Dr hab. inż. TADEUSZ SZYMCZAK**

Instytut Transportu Samochodowego

**Prof. dr hab. inż. MARCIN ŚLĘZAK**

Instytut Transportu Samochodowego

**Prof. dr hab. inż. ANDRZEJ ŚWIDERSKI**

Instytut Transportu Samochodowego

**Dr hab. AGNIESZKA TUBIS**

Politechnika Wroclawska

**Prof. dr hab. inż. ADAM WIŚNIEWSKI**

Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia

**Prof. dr hab. inż. WIESŁAW ZWIERZYCKI**

Politechnika Poznańska

**Prof. dr hab. inż. JÓZEF ŻUREK**

Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych

**Dr hab. inż. WOJCIECH ŻUROWSKI**

Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu

**Prof. dr hab. inż. ANDRZEJ ŻYLUK**

Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych

## **KOMITET ORGANIZACYJNY**

**Przewodnicząca**

**Dr hab. inż. Aneta Krzyżak, Lotnicza Akademia Wojskowa**

**Członkowie:**

**Dr hab. inż. Mirosław Rucki, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny**

**Dr hab. inż. Anna Borucka, Wojskowa Akademia Techniczna**

**Dr inż. Wojciech Kucharczyk, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny**

**Kpt. mgr inż. Przemysław Sapiński, Lotnicza Akademia Wojskowa**

**Mgr inż. Robert Gumiński, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny**

**Kpt. mgr inż. Mateusz Mucha, Lotnicza Akademia Wojskowa**

**Sekretarz konferencji: Dr inż. Wojciech Kucharczyk**

**E-mail: wojciech.kucharczyk@uthrad.pl**

## **CEL KONFERENCJI**

Celem konferencji jest prezentacja osiągnięć, wymiana doświadczeń oraz integracja zespołów badawczych zajmujących się fizyką uszkodzeń eksploatacyjnych oraz niezawodnością maszyn, urządzeń mechanicznych i układów biomechanicznych. Ważnym obszarem tematycznym konferencji jest szeroko rozumiana aplikacja wiedzy z zakresu fizyki uszkodzeń do praktyki inżynierskiej związanej z techniką oraz medycyną.

## **TEMATYKA KONFERENCJI**

Program konferencji obejmuje następujące zagadnienia:

- o fizykalne podstawy uszkodzeń układów mechanicznych i biomechanicznych,
- o modele procesów degradacji,
- o analiza ryzyka w inżynierii mechanicznej i biomedycznej,
- o metody badań przyspieszonych,
- o metody badań i właściwości materiałów inżynierskich,
- o programy edukacyjne w zakresie inżynierii niezawodności.

## **PUBLIKACJE ARTYKUŁÓW**

Artykuły, w ramach opłaty konferencyjnej, mogą być opublikowane w:

- Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering (100 pkt.)  
– ISSN 0354-2025 2335-0164, UIC 6495
- Archives of Transport (100 pkt.)  
ISSN 0866-9546 2300-8830, UIC 21035
- monografii Lotniczej Akademii Wojskowej  
(20 pkt., rozdział w monografii), UIW 40600
- Reports in Mechanical Engineering  
ISSN (Online) – ISSN 2683-5894

Artykuły w ramach dodatkowych opłat, mogą być opublikowane w:

- Eksploatacja i Niezawodność (140 pkt.)  
ISSN 1507-2711, UIC 5536 – koszty wydruku 1700 zł lub 410 €
- Open Engineering (70 pkt.)  
ISSN 2391-5439, UIC 15429 – koszty wydruku 1000 €

Program ramowy  
VII Konferencji Naukowo-Technicznej

# FIZYKA USZKODZEŃ EKSPLOATACYJNYCH

---

## Niedziela, 22 maja 2022 r.

od 15.00	Zakwaterowanie – DS Ikar k. pałacu Jabłonowskich
17.00 – 19.00	Rejestracja uczestników – pałac Jabłonowskich, przed salą balową
19.00	Kolacja – pałac Jabłonowskich, Piekietko

---

## Poniedziałek, 23 maja 2022 r.

8.00	Śniadanie – pałac Jabłonowskich, Piekietko
9.00	Otwarcie Konferencji
9.00 – 10.40	Sesja plenarna 1 – sala kinowa
10.40 – 11.20	Przerwa kawowa – pałac Jabłonowskich, przed salą balową
11.20 – 11.30	Zdjęcie grupowe – przed pałacem Jabłonowskich
11.40 – 13.40	Sesja plenarna 2 – pałac Jabłonowskich, sala balowa
14.00	Obiad – pałac Jabłonowskich, Piekietko
15.20 – 18.00	Sesja plenarna 3 – pałac Jabłonowskich, sala balowa
20.00	Uroczysta kolacja – pałac Jabłonowskich, sala kolumnowa

---

## Wtorek, 24 maja 2022 r.

8.00	Śniadanie – pałac Jabłonowskich, Piekietko
9.30	Zwiedzanie Lotniczej Akademii Wojskowej: baza laboratoryjna, ośrodki szkolenia pilotów, nawigatorów, kontrolerów ruchu lotniczego
14.00	Obiad – pałac Jabłonowskich, Piekietko
15.30	Zwiedzanie Muzeum Sił Powietrznych – spacer w jedną stronę ok. 10 min.
19.00	Kolacja – pałac Jabłonowskich, sala kolumnowa

---

## Środa, 25 maja 2022 r.

8.00	Śniadanie – pałac Jabłonowskich, Piekietko
9.00 – 11.20	Sesja plenarna 4 – pałac Jabłonowskich, sala balowa
11.20 – 11.40	Przerwa kawowa – pałac Jabłonowskich, przed salą balową
11.40 – 13.00	Sesja plakatowa i zakończenie konferencji – pałac Jabłonowskich, sala balowa
14.00	Obiad – pałac Jabłonowskich, Piekietko

---

Program wystąpień  
VII Konferencji Naukowo-Technicznej

# FIZYKA USZKODZEŃ EKSPLOATACYJNYCH

---

Poniedziałek, 23 maja 2022 r.

Sesja plenarna 1, godz.: 9.00 – 10.40

Przewodniczący: prof. dr hab. inż. Andrzej Świdorski

9.00 - 9.20	Świdorski Andrzej, Niewczas Andrzej, Krzyżak Aneta	Otwarcie Konferencji oraz prezentacja LAW w Dęblinie
9.20 - 9.40	Mamala Jarosław	Analiza wskaźnika dynamiki procesu rozpędzania pojazdu
9.40 - 10.00	Andrzejczak Karol	Stochastyczne modele procesów degradacyjnych
10.00 - 10.20	Drożyner Przemysław, Jasiulewicz-Kaczmarek Małgorzata, Prokhorenko A.	System eksploatacji, a procesy decyzyjne w przedsiębiorstwie (The theory of exploitation as a support for management accounting in an enterprise)
10.20 - 10.40	Zając Grzegorz, Rasiński Tymoteusz	Analiza wybranych czynników wpływająca na trwałość obręczy kół tramwajowych

Poniedziałek, 23 maja 2022 r.

Sesja plenarna 2, godz.: 11.40 – 13.40

Przewodniczący: dr hab. inż. Marcin Kostrzewa, prof. UTH

11.40 - 12.00	Walczak Agata	Analiza mechanizmów uszkodzeń hełmów strażackich w warunkach obciążenia dynamicznego
12.00 - 12.20	Jabłońska Monika, Jurczak Wojciech, Ozimina Dariusz	Zwiększenie niezawodności eksploatacyjnej okrętu poprzez zastosowanie wirnika kompozytowego w aspekcie awarii pompy hydroforowej
12.20 - 12.40	Mucha Mateusz, Krzyżak Aneta, Sapiński Przemysław, Komorek Andrzej	Wpływ modyfikacji żywicy epoksydowej węglowymi nanonapełniaczami na wytrzymałość zmęczeniową kompozytu lotniczego wzmocnionego tkaniną węglową
12.40 - 13.00	Błazejewski Wojciech, Krzysztoporski Michał, Sobkiewicz Przemysław, Stabla Paweł, Towarnicki K., Bury P., Barcikowski M., Warycha J., Lesiuk G., Stosiak M.	Od hydroforu do wodoru - uszkodzenia eksploatacyjne kompozytowych zbiorników ciśnieniowych
13.00 - 13.20	Chishkala Volodymyr	Trwałość powłok eutektycznych w różnych warunkach eksploatacyjnych
13.20 - 13.40	Adamkiewicz Andrzej, Nikończuk Piotr	Próba zastosowania uczenia maszynowego w diagnozowaniu turbosprężarek silników okrętowych

---



---

**Poniedziałek, 23 maja 2022 r.**

**Sesja plenarna 3, godz.: 15.20 – 18.00**

**Przewodniczący: dr hab. inż. Stanisław Młynarski, prof. PK**

15.20 - 15.40	Pieniak Łukasz, Świątek Bartłomiej	Analiza niezawodności - projektowanie i optymalizacja testu przyspieszonego (ALT)
15.40 - 16.00	Krzysztoporski Michał, Błażejowski Wojciech	Homogenizacja komórek reprezentatywnych (RVE) tworzących wzory mozaikowe
16.00 - 16.20	Szala Mirosław, Mariusz Walczak	Erozja kawitacyjna cermetalowych powłok natryskiwanych cieplnie typu CoCr-WC (Comparison of cavitation erosion and sliding wear resistance of CoCrWC and NiCrSiBC claddings with S355JR and AISI 304 steels)
16.20 - 16.40	Adamkiewicz Andrzej, Fydrych Janusz	Badania skutków zimnych rozruchów silnika głównego statku
16.40 - 17.00	Wojnar Grzegorz, Burdzik Rafał, Konieczny Łukasz, Wieczorek Andrzej N.	Wpływ zastosowania innowacyjnego sprzęgła podatnego na dynamikę pracy układu przeniesienia w przypadku występowania obciążeń zmiennych w czasie
17.20 - 17.40	Wiśniowski Piotr, Świdorski Andrzej, Borucka Anna, Menes Maciej	Ewaluacja emisji dwutlenku węgla z pojazdów samochodowych w kontekście zrównoważonego rozwoju transportu
17.40 - 18.00	Gis Maciej, Wiśniowski Piotr	Badania RDE w warunkach ustalonych

**Środa, 25 maja 2022 r.**

**Sesja plenarna 4, godz.: 9.00 – 11.20**

**Przewodniczący: prof. dr hab. Karol Andrzejczak**

9.00 - 9.20	Niewczas Andrzej, Mórawski Łukasz, Rymarz Joanna, Dębicka Ewa, Hołyszko Piotr	Ocena optymalnego czasu użytkowania i porównanie marki pojazdów w systemie przewoźnik-pojazd-użytkownik na przykładzie autobusów miejskich
9.20 - 9.40	Drozd Kazimierz, Tarkowski Sławomir, Caban Jacek, Nieoczym Aleksander	Analysis of a truck tractor tire damage in the context of the study of the causes of a road accident
9.40 - 10.00	Mikołajczak Paweł	Wpływ niepewności wartości zmiennych niezależnych na wyniki modeli prognostycznych zużycia
10.00 - 10.20	Prażnowski Krzysztof	Diagnostyka stanu koła ogumionego na podstawie analizy drgań masy resorowanej w systemie autodiagnostyki pojazdu
10.20 - 10.40	Młynarski Stanisław, Pilch Robert	Prognozowanie niezawodności rurociągu koksowniczej instalacji chemicznej.
10.40 - 11.00	Lewandowski Jakub, Pilch Robert, Smolnik Maksymilian	Koncepcja modelu odnowy profilaktycznej uwzględniającego bieżącą informację na temat stanu technicznego
11.00 - 11.20	Krzysztoporski Michał, Błażejowski Wojciech	Analiza progresywnego zniszczenia kompozytowego zbiornika wykonanego techniką nawijania

---

---

Środa, 25 maja 2022 r.

Sesja plakatowa, godz.: 11.40 – 13.00

Przewodniczący: dr hab. inż. Grzegorz Koszałka, prof. PL

11.40 - 13.00	Olejarczyk Krzysztof, Żurowski Wojciech	A geometrical surface texture study of sliding sleeves and pins after bench tests
11.40 - 13.00	Sobkiewicz Przemysław, Błażejowski Wojciech, Bieńkowski P.	Zastosowanie obrazowania mikrofalowego dla oceny obszaru delaminacji w wysokociśnieniowych zbiornikach kompozytowych
11.40 - 13.00	Bartnik Grzegorz	Analiza propagacji uszkodzenia zmęczeniowego połączenia wypełnienia zęb-kompozyt
11.40 - 13.00	Piątek Piotr	Badania właściwości pianek absorpcyjnych stosowanych w budowie hełmów strażackich
11.40 - 13.00	Flis Leszek, Piotr Krawczyk, Grzegorz Szwoch	Determination of the Damping Coefficient Using the Microelectromechanical Systems Accelerometer for the Purpose of Modelling Discrete Element as a Damper in Finite Element Method Simulation
11.40 - 13.00	Gevorkyan Edvin	Enhanced Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -based nanostructured composites
11.40 - 13.00	Morozow Dmitrij	Improved durability of nanostructured cobaltless WC cutting inserts
11.40 - 13.00	Piščalov Artur, Urbonas Edgaras, Kilikevičius Artūras, Matijošius Jonas	Investigation of modal response of Nanometer Resolution Linear Motor Stage with Air Bearings by Shaping of Controller Transfer Function
11.40 - 13.00	Kilikevičienė Kristina, Kačianauskas Rimantas, Maknickas Algirdas, Kilikevičius Artūras, Matijošius Jonas	Investigation of the acoustic agglomeration chamber built in Chimneys system
11.40 - 13.00	Chałko Leszek, Kucharczyk Wojciech, Przybyłek Paweł, Bakar Mohamed, Żurowski Wojciech	Opracowanie materiału kompozytowego przeznaczonego na korpusy bloków przetworników ultradźwiękowych do ciągłego badania szyn kolejowych
11.40 - 13.00	Giedraitis Vytautas, Kilikevičius Artūras, Matijošius Jonas, Rucki Mirosław	Performance analysis of different gun silencers
11.40 - 13.00	Rucki Mirosław	Strength of nanostructured composites made out of SiC, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , and ZrO <sub>2</sub>
11.40 - 13.00	Komorek Kacper, Szczepaniak Robert, Komorek Andrzej, Przybyłek Paweł, Komorek Zenon, Godzimirski Jan	Temperatura adhezyjnego polimeru wzmacnianego cząstkami podczas badań zmęczeniowych
11.40 - 13.00	Žvirblis Tadas, Petkevičius Linas, Bzinkowski Damian, Vaitkus Dominykas, Vaitkus Pranas, Rucki Mirosław, Kilikevičius Artūras	Tension signal usage to classify conveyor belt load status using deep learning algorithms

11.40 - 13.00	Pieniak Daniel, Gil Leszek, Wit-Rusiecki Albin Michał, Bartnik Grzegorz, Krzyżak Aneta, Selech Jarosław, Dmowski Artur	Wpływ filmu adhezyjnego i parametrów obróbki cieplnej na twardość uniwersalną i zużycie tribologiczne kompozytu CFRP (Indentation hardness and sliding wear of Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) effects of adhesive film and additional thermal treatment)
11.40 - 13.00	Radek Norbert, Michalski Marek, Mazurczuk Robert, Szciodrowska Bogusława, Plebankiewicz Ireneusz, Szczepaniak Marcin	Badania eksploatacyjne systemów powłokowych przeciwradiolokacyjnych do zastosowań w technice wojskowej
11.40 - 13.00	Michalski Marek	Wpływ narażeń eksploatacyjnych na zmianę parametrów skutecznego maskowania powłok stosowanych w technice wojskowej
11.40 - 13.00	Kostrzewa Marcin	Wpływ rodzaju tkaniny jako wzmocnienia na wybrane parametry wytrzymałościowe przekładkowych kompozytów epoksydowych
11.40 - 13.00	Sobkiewicz Przemysław, Błazejewski Wojciech, Bieńkowski P.	Zastosowanie obrazowania mikrofalowego dla oceny obszaru delaminacji w wysokociśnieniowych zbiornikach kompozytowych
11.40 - 13.00	Przybyłek Paweł, Podskarbi Jagoda, Komorek Andrzej, Komorek Łukasz, Szczepaniak Robert	Zastosowanie odmiennej warstwy uderzanej w celu zwiększenia odporności na przebicie kompozytu ze wzmocnieniem w postaci włókna węglowego
11.40 - 13.00	Kosicka Ewelina, Krzyżak Aneta	Wpływ niepewności wartości zmiennych niezależnych na wyniki modeli prognostycznych zużycia