



XL Jubileuszowa Ogólnopolska Konferencja Jesienna Szkoła Tribologiczna 2022

13 - 16 września 2022, Bukowina Tatrzańska

Program Jubileuszowej XL Jesiennej Szkoły Tribologicznej



AGH



Łukasiewicz
Instytut Technologii Eksploatacji



WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ I ROBOTYKI



WYDZIAŁ INŻYNIERII METALI I INFORMATYKI PRZEMYSŁOWEJ



SPONSOR STRATEGICZNY



SPONSORZY



SPONSOR ŻŁOTY



SPONSOR ŻŁOTY

LABSOFT

KEYENCE

SPONSOR BRĄZOWY

WTOREK 13.09.2022

08:30 - 19:00	Rejestracja uczestników na stanowisku sekretariatu konferencji
09:00	Warsztaty z Technolutions Sp. z o.o. (sala kominkowa)
15:00	Rozpoczęcie kwaterowania
16:00 - 16:30	Otwarcie konferencji (sala lustrzana) Wystąpienie Przewodniczącego Konferencji Wystąpienie Przedstawiciela Władz Akademii Górniczo-Hutniczej Wystąpienie Przedstawiciela Władz Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Wystąpienie Przedstawiciela Władz Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej Wystąpienie Przewodniczącego Polskiego Towarzystwa Tribologicznego
16:30 - 17:15	Jak było, jak jest i jak może być z tribologią (sala lustrzana) prof. Marian Szczerek
17:15 - 17:30	Przerwa
17:30 - 17:45	Historia Jesiennej Szkoły Tribologicznej (sala lustrzana) prof. Marian Szczerek
17:45 - 18:00	Prezentacja sponsorów (sala lustrzana) prof. Marcin Kot
18:00 - 19:00	Wystąpienia sponsorów (sala lustrzana)
19:00	Kolacja

NOTATKI

ŚRODA 14.09.2022

07:30 - 09:00	Śniadanie
09:00 - 10:30	<p>Sesja plenarna (sala lustrzana) Przewodniczący: prof. Marian Szczerek, prof. Sławomir Zimowski, prof. Wiesław Zwierzycki</p> <p>TRIBOLOGICZNY MODUS POWŁOK Ogólne zasady doboru powłok do zastosowań tribologicznych prof. Monika Madej</p> <p>EKOLOGIA W TRIBOLOGII Problemy związane z eliminacją ropopochodnych środków smarowych w węzłach ciernych prof. Michał Wasilczuk</p> <p>TRIBOLOGIA W KOSMOSIE Właściwości tribologiczne powłok adaptacyjnych przeznaczonych do pracy w próżni prof. Marcin Kot</p>
10:30 - 10:45	Przerwa kawowa (sala kominkowa)
10:45 - 12:15	<p>MATERIAŁY TRIBOLOGICZNE (sala lustrzana) Przewodniczący: prof. Marzena Lachowicz, prof. Zbigniew Pędzich</p> <ol style="list-style-type: none">1. Analiza ANOVA wpływu wydzieleni faz węglowych na zużycie tribologiczne wysokowęglowych odlewanych stopów żelaza Łukasz Frocisz, Piotr Matusiewicz, Janusz Krawczyk2. Wpływ temperatury odpuszczania na odporność na zużycie ściernie i kruchość odpuszczania wysokowytrzymałej martenzytycznej stali z borem Hardox Extreme Martyna Zemlik, Łukasz Konat, Dominika Grygier3. Badanie odporności na ścieranie zmodyfikowanej powierzchni stopu Ti13Nb13Zr Julia Lisoń-Kubica, Anna Taratuta, Magdalena Antonowicz, Marcin Basiaga4. Wpływ temperatury przesycania w dwustopniowej obróbce cieplnej stali wysokomanganowej na odporność na zużycie ściernie w warunkach abrazyj Mateusz Dziubek, Dominika Grygier, Małgorzata Rutkowska-Gorczyca5. Tarcie statyczne prostych i odwróconych par ślizgowych metal-polimer Mariusz Opałka6. Materiały kompozytowe z osnową żeliwa przeznaczone na układy hamulcowe środków transportu Andrzej Posmyk, Jerzy Myalski

ŚRODKI SMARNE (sala srebrna)

Przewodniczący: prof. Jolanta Drabik, prof. Magdalena Niemczewska-Wójcik

1. Właściwości smarne mieszanin olejów poliestrowych z czynnikiem chłodniczym R404A w warunkach skąpego smarowania
Kasper Górny, Arkadiusz Stachowiak, Przemysław Tyczewski, Wiesław Zwierzycki
2. Analiza wpływu heksagonalnego azotku boru na właściwości tribologiczne smaru plastycznego
Szymon Senyk, Tadeusz Kałdoński
3. Influence of used oil on the friction coefficient of textured surfaces
Sławomir Woś, Paweł Pawlus, Waldemar Koszela
4. Wyznaczanie krzywych magnetyzacji ferrocieczy na podstawie pomiaru rozkładu cząstek otrzymanego metodą DLS
Marcin Szczęch, Yuliia Tarasevych
5. Ocena wpływu chropowatości powierzchni na zachowanie się cieczy magnetoreologicznych w trybie ścinania
Barbara Stępień, Wojciech Horak
6. Rola asymetrii prędkości walców oraz asymetrii współczynnika tarcia w aspekcie otrzymania prostego pasma po walcowaniu
Bartosz Sułek, Janusz Krawczyk, Marcin Majewski, Krzysztof Plewa

PROCESY ZUŻYWANIA WĘZŁÓW TARCIA (sala bordowa)

Przewodniczący: prof. Michał Bembenek, prof. Jerzy Napiórkowski

1. Badania tribologiczne wybranych materiałów stosowanych na lemieszach pługów pojazdów gąsienicowych
Krzysztof Adamczuk, Albert Lewandowski
2. Badanie trwałości sprzęgła tarczowego z cieczą elektoreologiczną
Artur Olszak
3. Opory tarcia statycznego wybranych polimerów termoplastycznych w parach ślizgowych polimer-polimer
Anita Ptak, Wojciech Wieleba, Jakub Mularczyk
4. Projektowanie zarysów kół zębatach z tworzyw sztucznych wykonywanych metodą formowania wtryskowego z wykorzystaniem metod umożliwiających modyfikację kształtu zarysu zęba
Konrad Pawłusik, Artur Olszewski
5. Badania hydrodynamicznych łożysk poprzecznych z materiału PEEK smarowanych wodą oraz olejem
Tomasz Żochowski, Artur Olszewski
6. Aspekty tribologiczne procesu zmęczenia zakładkowych połączeń nitowych stosowanych w lotnictwie
Tomasz Machniewicz, Adam Korbel

12:15 - 12:30

Przerwa kawowa (sala kominkowa)

12:30 - 14:00

WARSTWY WIERZCHNIE I POWŁOKI (sala lustrzana)

Przewodniczący: prof. Marcin Kot, prof. Marcin Madej

1. Wpływ wielkości cząstek Al_2O_3 na właściwości mechaniczne i tribologiczne kompozytowych powłok PEEK osadzanych elektroforetycznie na podłożu stalowym
Mateusz Otto, Sławomir Zimowski, Tomasz Moskalewicz
2. Właściwości mechaniczne powłok polimerowych zawierających HAP i substancję aktywną na podłożu metalowym
Karolina Goldsztajn, Janusz Szewczenko, Julia Lisoń, Joanna Jaworska, Katarzyna Jelonek, Wojciech Kajzer
3. Zmiany mikrostruktury powłok a-C:H/MoS₂ w wyniku procesów tribologicznych
Piotr Osada, Marcin Kot
4. Analiza zużycia tribologicznego kompozytowych powłok Al-Ti nanoszonych metodą Cold Spray
Małgorzata Rutkowska-Gorczyca, Marcin Wiśniewski, Mateusz Dziubek, Piotr Kowalewski, Marcin Winnicki
5. Wpływ nagniatania i azotowania stali narzędziowej VANCRON 40 na właściwości użytkowe powłoki naniesionej metodą PVD
Cezary Drenda, Daniel Toboła, Marcin Kot
6. Analiza procesu zużywania napawanych materiałów wielofazowych metodą BALL-CRATERING
Krzysztof Ligier, Jerzy Napiórkowski, Magdalena Lemacha
7. Właściwości powłok diamentopodobnych w systemach tribologicznych smarowanych cieczą jonową
Krystyna Radoń-Kobus, Monika Madej, Dariusz Ozimina

BIOINŻYNIERIA (sala srebrna)

Przewodniczący: prof. Monika Madej, prof. Witold Piekoszewski

1. Badanie właściwości mechanicznych i antybakteryjnych modyfikowanej powierzchniowo stali do zastosowań medycznych
Anna Taratuta, Julia Lisoń, Magdalena Antonowicz, Alicja Kazek-Kęsik, Marcin Basiaga
2. Analiza oddziaływania tribologicznego materiałów biologicznych na materiały konstrukcyjne
Krzysztof Ligier, Magdalena Lemecha
3. Korelacja pomiędzy mikrostrukturą, właściwościami mechanicznymi i tribologicznymi stopów protetycznych z układu Co-Cr z mikrododatkami Mo i W
Joanna Augustyn-Nadzieja, Łukasz Frocisz, Piotr Matusiewicz
4. Badania mikrostrukturalne i mikromechaniczne koron tytanowych
Wojciech Ryniewicz, Łukasz Bojko, Paweł Pałka, Piotr Osada, Andrzej Ryniewicz
5. Ocena różnych metod badań tribologicznych materiałów stomatologicznych stosowanych na wypełnienia ubytków
Piotr Kowalewski, Hanna Zięba, Wojciech Grzebieluch

	<p>6. Właściwości tribologiczne smarowanych węzłów tarcia z powłokami diamentopodobnymi Krystian Milewski, Monika Madej, Katarzyna Piotrowska</p> <p>7. Właściwości tribologiczne powłok azotku tytanu domieszkowanych srebrem Katarzyna Piotrowska, Monika Madej</p> <p>TARCIE I ŻUŻYCIE – TEORIE I MODELE (sala bordowa) Przewodniczący: prof. Dariusz Bieliński, prof. Piotr Ostrowski</p> <p>1. Ulepszone podejście do wykorzystania elasto-plastycznego modelu siły kontaktu w modelowaniu zderzenia wielokrotnego Mariusz Warzecha, Rafał Grzejda</p> <p>2. Analiza zjawiska tarcia zewnętrznego w procesie formowania materiałów sypkich Marek Szewczyk, Krzysztof Sz wajka</p> <p>3. Analiza grubości filmu olejowego w styku punktowym elementów ślizgowych w warunkach smarowania EHD Lidia Gałda, Jarosław Sęp</p> <p>4. Właściwości tribologiczne medycznego materiału MED610 stosowanego w technologii druku 3D PolyJet Matrix Tomasz Kozior, Monika Madej, Krystyna Radoń-Kobus, Paweł Szczygieł</p> <p>5. Metodyka badań powierzchni eksploatowanej - badanie i analiza śladów zużycia tribologicznego Magdalena Niemczewska-Wójcik</p> <p>6. Metodyka badań tarciovych kopolimeru w skojarzeniu kula-tarcza w skali makro i mikro Anita Mańkowska-Snopczyńska, Witold Piekoszewski, Marian Szczerek, Waldemar Tuszyński, Ireneusz Kotela, Andrzej Kotela, Tadeusz Diem</p>
14:15 - 15:15	Obiad
15:15 - 16:00	Prezentacja sprzętu (sala kominkowa)
16:00 - 18:30	Walne wyborczo-sprawozdawcze zebranie Polskiego Towarzystwa Tribologicznego (sala lustrzana)
19:00	Uroczysta kolacja

NOTATKI

CZWARTEK 15.09.2022

7.30-9.00	Śniadanie
9.00-10.30	<p>Sesja plenarna (sala lustrzana) Prowadzący: prof. Janusz Krawczyk, prof. Michał Wasilczuk, prof. Wojciech Wieleba</p> <p>METROLOGIA W TRIBOLOGII Optyczne i stykowe techniki analizy powierzchni dla celów tribologicznych prof. Michał Wieczorowski</p> <p>POWŁOKA W TRIBOLOGII Przeciwzużyciowe powłoki kompozytowe w styku tribologicznym - korzyści i problemy prof. Sławomir Zimowski</p> <p>KOROZJA W TRIBOLOGII Mikrostrukturalne aspekty korozji w kontekście jej wpływu na zużycie tribologiczne prof. Marzena Lachowicz</p>
10.30-10.45	Przerwa kawowa (sala kominkowa)
10.45-12.15	<p>WARSTWY WIERZCHNIE I POWŁOKI (sala lustrzana) Przewodniczący: prof. Lidia Gałda, prof. Sławomir Zimowski</p> <ol style="list-style-type: none">1. Wpływ heksagonalnego azotku boru na proces zużywania w temperaturze do 900°C kompozytów TiB₂/Ti spiekanych iskrowo-plazmowo, pokrytych powłoką AlCrN Remigiusz Michalczewski, Marek Kalbarczyk, Maciej Łuszcz, Edyta Osuch-Słomka, Jarosław Molenda, Le Liu, Maksim Antonov, Irina Hussainova2. Analiza wpływu wielkości ziarna ścierniwa na zużycie ściernie powłoki Justyna Sokolska3. Wpływ podłoża i parametrów rozpylania magnetronowego na odporność na zużycie powłoki z węglaozotka tytanu Tadeusz Leśniewski, Wojciech Wieleba, Tomasz Czapka4. Porównanie wpływu sposobu wstrzeliwania proszku na odporność na zużycie ściernie i erozję kawitacyjną powłok Al₂O₃+13% TiO₂ natryskanych plazmowo Leszek Łatka, Mirosław Szala, Mariusz Walczak, Monika Nowakowska, Ewa Jonda5. Ocena wpływ dodatków ZDDP i grafenu w oleju PAO 8 na właściwości tribologiczne powłoki TiAlN Joanna Kowalczyk, Monika Madej, Dariusz Ozimina6. Analiza zużycia powłok poddawanych mikroudarówemu zmęczeniowi oraz statycznym próbom wciskania Jolanta Krupa, Sławomir Zimowski

MATERIAŁY TRIBOLOGICZNE (sala srebrna)

Przewodniczący: prof. Waldemar Koszela, prof. Janusz Krawczyk

1. Charakterystyka właściwości mikromechanicznych i tribologicznych tytanu grade 2 po utlenianiu cyklicznym
Krzysztof Aniołek, Adrian Barylski
2. Wpływ czasu głębokiej obróbki kriogenicznej na właściwości mikromechaniczne i tribologiczne stopów magnezu WE43 I WE54
Adrian Barylski, Krzysztof Aniołek, Patryk Wołoszczuk
3. Właściwości tribologiczne kompozytu na osnowie silikonowej z nieorganicznymi dodatkami
Natalia Wierzbicka, Adam Patalas, Rafał Talar
4. Wpływ technologii spawania i parametrów obróbki cieplnej na odporność na zużywanie ściernie stali S355
Łukasz Konat, Beata Białoobrzaska
5. Właściwości tribologiczne materiałów konstrukcyjnych i narzędziowych po wybranych sekwencyjnych procesach obróbki powierzchniowej
Daniel Toboła, Jerzy Morgiel, Aneta Łętocha
6. Zachowanie ceramicznych kompozytów ziarnistych typu ATZ w warunkach tarcia ślizgowego na sucho
Zbigniew Pędzich, Marek Grabowy, Grzegorz Wiązania, Kamil Wojteczko, Agnieszka Wojteczko, Marcin Kot

PROCESY ZUŻYWANIA WĘZŁÓW TARCIA (sala bordowa)

Przewodniczący: prof. Tomasz Machniewicz, prof. Andrzej Posmyk

1. Tarciowe aspekty pracy łopatek promieniowych w akceleratorach odśrodkowych
Bazyli Krupicz, Vladimir Georgievč Barsukov, Mariâ Antonova Il'kevič
2. Ocena wpływu zastosowanego materiału na zużycie eksploatacyjne i bezpieczeństwo pracy wideł wózków widłowych
Dominika Grygier, Aleksandra Kęska
3. Badania prędkości krytycznej uszczelnienia z cieczą magnetyczną pracującego w środowisku wody
Marcin Szczęch, Wojciech Horak
4. Ocena wpływu zapylenia pyłem kwarcowym na zużycie klocków hamulcowych
Piotr Szczyglak, Jerzy Napiórkowski, Mateusz Sydorczyk
5. Ocena zużycia pierścienia uszczelniającego wirnika turbosprężarki wykonanego ze stopu Al-Fe w wybranych warunkach eksploatacji
Henryk Bąkowski, Janusz Cebulski, Janusz Ćwiek
6. Wpływ środowiska kopalni w KGHM Polska Miedź na wybrane właściwości funkcjonalne smarów plastycznych
Grzegorz Wszelaczyński, Wojciech Wieleba, Dymitry Capanidis, Maciej Paszkowski, Tadeusz Leśniewski

12.15-12.30

Przerwa kawowa (sala kominkowa)

12.30-14.00

ŚRODKI SMARNE (sala lustrzana)

Przewodniczący: prof. Piotr Kowalewski, prof. Marcin Szczęch

1. Badania tribologiczne środków smarnych przyjaznych środowisku
Marcin Kowalski, Szymon Bernat, Joanna Kowalczyk, Krystyna Radoń-Kobus, Paweł Grabowski
2. Wpływ heksagonalnego azotku boru o różnej granulacji cząstek na właściwości smarnościowe oleju mineralnego z domieszką surfaktantów
Arkadiusz Chodkiewicz, Tadeusz Kałdoński
3. Badania wpływu stężenia grafenu na własności smarne wybranych olejów przemysłowych
Albert Lewandowski, Krzysztof Adamczuk
4. Proekologiczne smary plastyczne – właściwości reologiczne i smarne
Jolanta Drabik, Elżbieta Rogoś, Bernadetta Kaźmierczak, Rafał Kozdrach, Marek Wolszczak, Zbigniew Pawelec
5. Wodne roztwory naturalnego polimeru z anionowymi surfaktantami jako modelowe bazy substancji smarowych
Marian Włodzimierz Sułek, Marian Szczerek, Jacek Przepiórka
6. Wpływ oleju TU 32 na tarcie w materiałach łożyskowych
Marcin Madej, Beata Leszczyńska-Madej
7. Analiza właściwości tribologicznych par ślizgowych polimer-polimer pracujących w różnych warunkach tarcia
Anita Ptak, Michał Purzycki

METODYKA BADAWCZA, STANOWISKA BADAWCZE (sala srebrna)

Przewodniczący: prof. Bazyli Krupicz, prof. Michał Wieczorowski

1. Ocena ewolucji zużycia ściernego w styku tarciovym kula-tarcza na podstawie analizy obrazu śladu wytarcia
Grzegorz Wiązania, Marcin Kot, Sławomir Zimowski
2. Procedura doboru wartości parametrów pracy metody ball-cratering do oceny odporności na zużycie ściernie
Edyta Osuch-Słomka, Zbigniew Słomka
3. Stanowisko do badań tribologicznych endoprotez stawu biodrowego z możliwością zmiany kąta antwersji panewki i kąta antetorsji głowy
Tomasz Wiśniewski, Michał Libera
4. Badania doświadczalne poprzecznych aerostatycznych łożysk porowatych
Piotr Ostrowski, Artur Olszewski
5. Erozja kawitacyjna napoin typu NiCrBSiC
Mirostaw Szala
6. Wpływ struktur węglowych na działanie wybranych systemów tribologicznych
Tomasz Desaniuk, Andrzej Kulczycki, Dariusz Ozimina

	<p>7. Analiza tarcia i zużywania wybranych włókien polimerowych w skojarzeniu z prętem metalowym Anna Brończyk, Patryk Dybka, Mateusz Faszczowy, Magdalena Kwasek, Michał Surlej</p> <p>PROCESY ZUŻYWANIA WĘZŁÓW TARCIA (sala bordowa) Przewodniczący: prof. Remigiusz Michalczewski, prof. Michał Wasilczuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizykochemiczne aspekty pracy okładzin hamulcowych samochodów osobowych - cz. I Wpływ dodatków ciernych (abrazywów) Maciej Szlichting, Dariusz M. Bieliński 2. Fizykochemiczne aspekty pracy okładzin hamulcowych samochodów osobowych - cz. II Wpływ dodatków smarnych (lubrykantów) Maciej Szlichting, Dariusz M. Bieliński 3. Wady jakościowe wyrobów w procesie walcowania stali wysokokrzemowych w aspekcie zużycia narzędzi Kamila Ścibisz, Janusz Krawczyk, Tomasz Kaźmierski 4. Czynniki wpływające na zużycie stożka wewnętrznego kruszarki stożkowej Janusz Krawczyk, Michał Bembenek, Jan Pawlik, Krzysztof Zagórski 5. Efekt spadku siły walcowania na gorąco stali DP600 w wyniku smarowania kotliny walcowniczej Tomasz Kaźmierski, Janusz Krawczyk 6. Właściwości mechaniczne układów powłoka-podłoże w styku skoncentrowanym przy użyciu wgłębników o różnej geometrii Kinga Chronowska-Przywara, Marcin Kot 7. Analiza wpływu zużyciowego wydłużenia łańcucha napędowego na wytężenie jego elementów Piotr Sokolski
14.15-15.15	Obiad
15.15-19.30	Wycieczka
19.30	Kolacja grillowa

NOTATKI

PIĄTEK 16.09.2022	
07:30 - 09:00	Śniadanie
09:00 - 10:00	<p>Sesja plenarna (sala lustrzana) Prowadzący: prof. Marcin Kot, prof. Andrzej Posmyk, prof. Jarosław Sęp</p> <p>TRIBOLOGIA W EKSPLOATACJI MASZYN ROBOCZYCH Elementy maszyn tworzące węzły tarcia jako główne źródło stanowiące o trwałości i niezawodności eksploatacyjnej maszyn roboczych prof. Jan Zwolak</p> <p>TWARDOŚĆ W TRIBOLOGII Czy a jeśli tak, to w jakim zakresie twardość determinuje właściwości tribologiczne stopów żelaza? prof. Janusz Krawczyk</p>
10:00 - 10:30	Wczoraj, dziś i jutro w Jesiennej Szkole Tribologicznej (sala lustrzana) prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp
10:30	Zakończenie konferencji (sala lustrzana)
11:00	Zakończenie wymeldowania

NOTATKI

Życzymy dalszych sukcesów naukowych
i ponownego spotkania za rok podczas
XLI Jesiennej Szkoły Tribologicznej

*Komitet Organizacyjny
XL Jesiennej Szkoły Tribologicznej*

Przewidziany czas na prezentację w **sesji panelowej to 10 min** oraz na dyskusję ok. 5 min; czas na prezentację w **sesji plenarnej to 20 min** oraz na dyskusję ok. 5 min. Prosimy o przestrzeganie maksymalnego czasu wystąpienia! Ze względu na napięty plan powyższe maksymalne czasy wystąpień będą skrupulatnie kontrolowane, aby każdy mógł się zaprezentować.

Autorzy składają kompletny manuskrypt, przygotowany zgodnie z wytycznymi redakcji czasopisma **TRIBOLOGIA**:

<https://t.tribologia.eu/resources/html/cms/FORAUTHORSINFO>

w systemie redakcyjnym **ICI Publishers Panel**:

<https://t.tribologia.eu/resources/html/cms/DEPOSITSMANUSCRIPT>

Uwaga: na końcu Streszczenia należy dopisać:

Artykuł publikowany w związku z Jesienną Szkołą Tribologiczną.

W przypadku wystąpienia problemów z zamieszczeniem pracy w systemie *ICI Publishers Panel* można się zwrócić do Pani Redaktor Ewy Szczepanik:

Ewa.Szczepanik@itee.lukasiewicz.gov.pl, tel. 48 36 49 376