OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NAUKOWA

Innowacje w praktyce

INNOWACJE W PRAKTYCE

konferencja-warsztaty-wystawa-spotkania panelowe

Centrum Innowacji
Naukowo-Edukacyjnych

Projekt graficzny okładki:
Białasz Sebastian

Skład tekstu:
Karwowska Diana, Białasz Sebastian

©Copyright by:
Centrum Innowacji Naukowo-Edukacyjnych w Lublinie
Polska Akademia Nauk Oddział w Lublinie

Przedruki i reprodukcje całości lub części książki bez pisemnej zgody wydawcy są **zabronione**.

ISBN 978-83-943796-2-
9 788394 379629

WYDAWNICTWO :
Centrum Innowacji Naukowo-Edukacyjnych
20-571 Lublin, ul. Agatowa19/57
www.cine.edu.pl

„INNOWACJE W PRAKTYCE”

konferencja – warsztaty – wystawa – spotkania panelowe

III Ogólnopolska Konferencja „Innowacje w Praktyce"

24-25 listopad 2016 r.
miejsce: Arena Lublin, ul. Stadionowa 1, Lublin

Rada Naukowa Konferencji

Prof. dr hab. Jan Gliński, czł. rzecz. PAN	Wiceprezes Lubelskiego Oddziału Polskiej Akademii Nauk
Prof. dr hab. inż. Piotr Tarkowski, Politechnika Lubelska	Przewodniczący Komisji Budowy i Eksploatacji Maszyn, Elektrotechniki, Budownictwa PAN/ Oddział Lublin
Dr hab. n. med. Janusz Kocki, prof. UM, Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Przewodniczący Komisji Nauk Medycznych PAN/ Oddział Lublin
Prof. dr hab. inż. Andrzej Niewczas, Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie	Przewodniczący Komisji Podstaw i Zastosowań Fizyki i Chemii w Technice, Rolnictwie i Medycynie PAN/ Oddział Lublin

Komitet Naukowy

Prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko	Politechnika Lubelska
Płk dr n. med. Zbigniew Kędzierski	1 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Lublinie
Dr hab. inż. Tomasz Klepka, prof. PL	Politechnika Lubelska
Dr hab. inż. Marek Macko	Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy
Prof. dr. hab. Dariusz Matosiuk	Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Dr hab. inż. Tomasz Rydzkowski	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
Dr hab. inż. Joanna Ryszkowska	Politechnika Warszawska
Dr hab. Elżbieta Anna Stefaniak, prof. KUL	Katolicki Uniwersytet Lubelski
Dr hab. inż. Marek Szostak, prof. PP	Politechnika Poznańska

Komitet organizacyjny

Mgr.inż. Sebastian Białasz	Politechnika Lubelska
Dr n. med. Eliza Blicharska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Katarzyna Ciemny	Politechnika Lubelska
Inż. Wojciech Danilczuk	Politechnika Lubelska
Dr. inż. Tomasz Garbacz	Politechnika Lubelska
Mgr Wirginia Gieryng-Cieplak	Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublin
Dr inż. Aneta Krzyżak	Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie
Mgr inż. Henryk Matyjewicz	1 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Lublinie
Dr n. med. Bożena Muraczyńska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Dr inż. Jacek Nabiałek	Politechnika Częstochowska
Mgr inż. Iwona Niezgoda	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Dr inż. Bronisław Samujło	PWSZ Zamość
Dr n. hum. Sławomir Sołtys	Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Dr n. med. Andrzej Świrski	Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Dr inż. Aneta Tor-Świątek	Politechnika Lubelska
Mgr Agnieszka Wasilak	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Dr inż. Piotr Wolszczak	Politechnika Lubelska
Dr inż. Jarosław Zubrzycki	Politechnika Lubelska
Mgr inż. Gracjana Woźniak	Politechnika Lubelska

Organizatorzy

- Polska Akademia Nauk Oddział w Lublinie
- Centrum Innowacji Naukowo-Edukacyjnych w Lublinie
- Politechnika Lubelska (Biuro Rozwoju, Promocji i Kooperacji)
- Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
- Katolicki Uniwersytet Lubelski
- MOSIR Lublin

Patronat y

Stowarzyszenie Top 500 Innovators

Krajowa Reprezentacja Doktorantów

TVP 3 LUBLIN

SPIS TREŚCI

HARMONOGRAM PANELOWYCH SPOTKAŃ DYSKUSYJNYCH 9

SPIS PREZENTACJI W POSTACI POSTERÓW NAUKOWYCH 15

STRESZCZENIA PRAC NAUKOWO-BADAWCZYCH 18

Monika Auguścik, Leonard Szczepkowski, Maria Kurańska, Aleksander Prociak, Marta Szewska, Joanna Ryszkowska
Pianki wiskoelastyczne z napełniaczem naturalnym w postaci wytłoków z porzeczki..... 19

Sebastian Białasz, Tomasz Klepka
Innovative solutions for buliding joinery…….…….. 21

Stanisław Bławucki, Kazimierz Zaleski
Konstrukcyjno - technologiczna analiza kształtu ostrza przeciągacza z zastosowaniem metody elementów skończonych 23

Aleksandra Chromiec, Aneta Tor-Świątek, Stanisław Pudzianowski
Hybrydowe kompozyty polimerowe stosowane w stomatologii zachowawczej……. 25

Ewelina Kosicka, Małgorzata Śliwa
Techniki text mining w kształtowaniu zakresu obowiązków operatorów maszyn w ramach Autorytarnego Utrzymania Ruchu …… 27

Milena Leszczyńska, Leonard Szczepkowski, Maria Kurańska, Aleksander Prociak, Joanna Ryszkowska.
Kompozyty sztywnych pianek poliuretanowych z poliolem rzepakowym i skorupą jaj kurzych..... 29

Łukasz Majewski
Ocena wpływu parametrów wtryskiwania na jakość wypełnienia wypraski cienkościennej 31

Mateusz Makowski, Aneta Tor-Świątek
Charakterystyki termodynamiczne tworzyw poliolefinowych i ich wykorzystanie..... 33

Izabela Miturska, Anna Rudawska
Wpływ rodzaju mieszaniny klejowej na wytrzymałość połączeń klejowych wybranych materiałów konstrukcyjnych..... 35

Kamila Mizera, Mikelis Kirpluks, Ugis Cabulis, Joanna Ryszkowska
Poliuretanomoczniki z dodatkiem poliolu talowego kapilary rentgenowskiej..... 37

Robert Mroczka, Grzegorz Żukociński, Rafał Łopucki, Piotr Sagan, Agnieszka Słodkowska, Elżbieta Anna Stefaniak
Spektrometr mikrofluorescencji rentgenowskiej z możliwością analizy pierwiastków lekkich z wykorzystaniem metalicznej..... 39

Paweł Pieśko, Magdalena Zawada-Michałowska
Przydatność analizy modalnej do oceny stabilności procesu frezowania…….. 41

Michał Puderecki, Angelika Dobrowolska, Robert Karpiński
Nie budź dziecka zbyt wcześnie..... 43

Joanna Ryszkowska, Monika Auguścik, Milena Zieleniewska, Rafał Wróblewski, Łukasz Wierzbicki, Marcin Leonowicz, Bożena Kukfisz, Marzena Pólka
Konstrukcje osłon butli gazowych wydłużające czas do wybuchu 45

Ewa Siemionek, Mieczysław Dziubiński, Artur Drozd
Innowacyjność stacji ładowania pojazdów z napędem elektrycznym…….. 47

Agnieszka Szmagara, Kinga Jemioł, Elżbieta Anna Stefaniak
Stężenie chininy w napojach typu tonic 49

Agnieszka Szmagara, Robert Mroczka, Justyna Burek, Elżbieta Anna Stefaniak
Oznaczanie zawartości fluorków w infuzjach popularnych herbat i ziół..... 51

Agnieszka Szmagara, Anna Stachniuk , Weronika Głąb, Elżbieta Anna Stefaniak
Badanie zawartości ryboflawiny w preparatach farmaceutycznych..... 53

Tomasz Szymczyk, Jerzy Montusiewicz, Stanisław Skulimowski
Stanowisko do badań ludzkich zachowań z wykorzystaniem innowacyjnych technologii..... 55

Piotr Wolszczak
Druk 3D dla rozwoju inżyniera 57

Piotr Wolszczak, Krystian Łygas, Nikodem Bednarczyk, Grzegorz Litak
Zastosowanie dekompozycji empirycznej Huanga w monitorowaniu warunków skrawania 59

Gracjana Woźniak, Anna Zalewska
Analiza i rekonstrukcja wypadku drogowego pojazd samochodowy – nieletni pieszy (dziecko)……... 61

Eliza Blicharska, Miłosz Huber, Bożena Muraczyńska, Ryszard Kocjan
Zawartość metali ciężkich w kosmetykach kolorowych……. 63

Piotr Kasprzak, Andrzej Rypulak, Tomasz Stolarz
Ocena możliwości wykorzystania bezzałogowego statku powietrznego klasy mini do oświetlania celów laserem 65

INFORMACJE PODSTAWOWE O UCZESTNIKACH WYSTAWY …….…..…… 67

HARMONOGRAM III OGÓLNOPOLSKIEJ KONFERENCJI ORAZ PANELOWYCH SPOTKAŃ DYSKUSYJNYCH

„Innowacje w praktyce"
Panelowe Spotkania Dyskusyjne PAN O/Lublin
24-25.XI.2016 - Konferencja - Wystawa - Warsztaty
ARENA LUBLIN- aule wykładowe, ul. Stadionowa 1

III Ogólnopolska Konferencja (dzień I)

24.XI.2016 – CZWARTEK

09.00-09.30	**Rejestracja uczestników**

Sala nr 1

Termin	***Temat***	***Prelegent***
Konferencja Innowacje w praktyce, Sesja I – wystąpienia:		
9.30- 10.45	*9.30 – 9.45 "Innowacje w rolnictwie- wgłębny wysiew nawozów w technologii uprawy bezorkowej"* *9.45 – 10.00 „Charakterystyka cząstek aerozolu atmosferycznego za pomocą technik mikroanalitycznych"* *10.00 – 10.15 „Naturalna substancja lecznicza nadzieją na ratunek dla pszczół"* *10.15 – 10.30 „Nie budź dziecka zbyt rano"* *10.30 – 10.45 "Nowoczesne wiatrakowce"*	*dr hab. Piotr Kraska,* *mgr inż. Paweł Gierasimiuk, UP* *Elżbieta Anna STEFANIAK, Sophie SOBANSKA, KUL* *dr Aneta Ptaszyńska, Zakład Botaniki i Mykologii Wydziału Biologii i Biotechnologii, UMCS* *Michał Puderecki, UM* *Prof. Mirosław Wendeker, PL*
10.45 – 11.00	**Przerwa kawowa**	
11.00 – 11.15	**Oficjalne Otwarcie Panelowych Spotkań Dyskusyjnych 2016**	
Konferencja Innowacje w praktyce, Sesja II – wystąpienia:		
11.15 – 12.00	*11.15 – 11.30 „Struktura MCF modyfikowanego zeolitem NaY"* *11.30 – 11.45 "Badanie wpływu napełniacza naturalnego na wybrane właściwości PE-LD"* *11.45 – 12.00 "Wpływ rodzaju mieszaniny klejowej na wytrzymałość połączeń klejowych wybranych materiałów konstrukcyjnych"*	*Małgorzata Skibińska, UMCS* *mgr inż. Karolina Głogowska, PL* *mgr inż. Izabela Miturska, PL*
12.00–13.00	*12.00 – 12.20 „Dotyk ciszy. O rewaloryzacji parku Muzeum F. Chopina w Żelazowej Woli"* *12.20 – 12.35 : „Postępy rozwoju polskiego robota Robin Heart - od polskich projektów do europejskich (STIFF-FLOP, INCITE), od laboratorium do kliniki, od modeli wirtualnych do rynkowych"* *12.35 – 12.50 „Innowacyjne technologie światłowodów telekomunikacyjnych i specjalnych"*	*dr hab. Bolesław Stelmach, prof. WSPA* *dr hab. n. med. Zbigniew Nawrat* *dr Paweł Mergo, Pracownia Światłowodów, Wydział Chemii, UMCS*
13.00 – 13.30	**Przerwa obiadowa**	

Konferencja Innowacje w praktyce, Sesja III – wystąpienia:		
13.30 – 15.00	*13.30 – 13.45 „Innowacyjne metody chirurgii rekonstrukcyjnej regionu głowy i szyi z zastosowaniem modeli 3D"*	*Dr n. med. Łukasz Krakowczyk,*
	13.45 – 14.00 "Praktyczne zastosowania robotów w medycynie. Prezentacja projektów z robotyki medycznej realizowanych na Uniwersytecie Medycznym w Lublinie"	*Dorota Szczęśniak-Stańczyk,UM*
	14.15 – 14.30 „Nowa metoda ciągłego preparatywnego rozdzielania składników mieszanin chemicznych"	*Prof. Tadeusz Dzido, mgr Rafał Gajos, UM*
	14.30 – 14.45 „Nie budź dziecka zbyt wcześnie"	*Angelika Dobrowolska, UM*
	14.45 – 15.00 "Aktualny status i perspektywy rozwoju żywności funkcjonalnej"	*dr hab. Urszula Gawlik-Dziki, mgr inż. Łukasz Sęczyk, UP*
15.00 – 15.15	**Przerwa kawowa**	
Konferencja Innowacje w praktyce, Sesja IV– wystąpienia:		
15.15 - 16.00	*15.15 – 15.30 „Techniki text mining w kształtowaniu zakresu obowiązków operatorów maszyn w ramach Autorytarnego Utrzymania Ruchu"*	*Ewelina Kosicka*
	15.30 – 15.45 „Nowy wymiar przetwarzania danych - Fog computing"	*Jakub Pizoń*
15.45 – 16.00	**Ogłoszenie wyników konkursu na poster**	

Konferencja Innowacje w praktyce - WARSZTATY:		
Sala nr 2		
Termin	***Temat***	***Prelegent***
9.30- 10.45	***Warsztaty " Rekonstrukcja wypadku i zdarzenia drogowego"***	*Rafał Longwic, PL*
Sala nr 3		
9.30- 10.45	**Warsztaty „Nowoczesne metody treningu sportowego"** *9.00 – 9.30 – Trening cech motorycznych z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń* *9.30 – 10.00 – Innowacyjne technologie w sporcie amatorskim i wyczynowym* *10.00 – 10.45 – Koncepcja treningu motorycznego opartego na rozwijaniu mocy*	*Firma Technomex,* *Firma BTL Polska*
11.15 – 13.00	*11.15 – 11.45 – Inne formy wspierania treningu sportowego* *11.45 – 13.00 – Prezentacja sprzętu do poprawy treningu i rehabilitacji*	
13.30 – 15.00	*Warsztaty „Droga do Innowacji", czyli możliwości finansowania w perspektywie 2014-2020*	*K. Antosiewicz*

Konferencja Innowacje w praktyce - PREZENTACJE:		
Sala nr 3		
Termin	***Temat***	***Prelegent***
9.30 – 10.15	*"Możliwości współpracy międzynarodowej na przykładzie województwa lubelskiego"*	*Ewa Paszkiewicz-Tomasiak - pracownik Oddziału Wsparcia Rozwoju Innowacji Departamentu Gospodarki i Współpracy Zagranicznej UMWL*
10.15 – 11.00	*"Mechanizmy wsparcia lubelskich przedsiębiorców w zakresie inwestycji i eksportu"*	*Mariusz Rudzki - kierownik oddziału Promocji Handlu i Inwestycji Departamentu Gospodarki i Współpracy Zagranicznej UMWL*

Panelowe Spotkania Dyskusyjne w KOMISJACH		
11.15 – 12.00	*Zgromadzenie Ogólne Oddziału PAN Lublin*	*Przewodniczący* *Prof. Tomasz Trojanowski*
12.00 – 12.35	*Posiedzenie Komisji PAN Oddział Lublin*	*Przewodniczący* *Prof. Andrzej Niewczas*

III Ogólnopolska Konferencja (dzień II)

25.XI.2016 – PIĄTEK

Sala nr 1

Konferencja Innowacje w praktyce, Sesja V – wystąpienia:		
Termin	***Temat***	***Prelegent***
10.00 - 11.30	*10.00 - 10.15 „Przydatność analizy modalnej do oceny stabilności procesu frezowania"*	*Magdalena Zawada-Michałowska, PL*
	10.15 - 10.30 „Konstrukcyjno-technologiczna analiza kształtu ostrza przeciągacza z zastosowaniem metody elementów skończonych"	*Stanisław Bławucki, PL*
	10.30 - 10.45 „Hybrydowe kompozyty polimerowe"	*Aleksandra Chromiec, Aneta Tor-Świątek, Stanisław Pudzianowski*
	10.45 - 11.00 „Druk 3D dla rozwoju inżyniera"	*Piotr Wolszczak*
	11.00 - 11.15 „Innovative solutions for buliding joinery"	*Sebastian Białasz*
	11.15 – 11.30 "Analiza i rekonstrukcja wypadku drogowego pojazd samochodowy - nieletni pieszy (dziecko)"	*Gracjana Woźniak*
	11.30 – 11.45 " Badania odporności kabli elektrycznych na rozciąganie przed i po starzeniu"	*Agnieszka Haratym*
11.45 - 11.55	**Przerwa kawowa**	
11.55 - 13.00	**Konferencja Innowacje w praktyce**, Sesja VI - prezentacje firm	
13.00 - 13.30	**Przerwa obiadowa**	
13.30 - 15.30	**Konferencja Innowacje w praktyce**, Sesja VII - prezentacje firm	

Konferencja Innowacje w praktyce - WARSZTATY:		
Sala nr 2		
Termin	***Temat***	***Prelegent***
10.00 - 11.30	*„Budowanie zespołu"*	*Anna Mazur Sokół*
11.45 - 13.00	*„Wystąpienia publiczne"*	*Patrycja Wrońska*
Sala nr 2		
10.00 - 11.30	*„Design thinking"*	*Aneta Tor-Świątek*
11.45 - 13.00	*Warsztat z komunikacji „5S - w firmie, w domu i w życiu"*	*Urszula Rogala*

Lista uczestników wystawy podczas PSD 2016	
Zwick Polska	
Urząd Marszałkowski	
Instytut Informatyki PL	
BTL Polska	
Technomex	
Robin Heart prof. Nawrat	
WITTMANN BATTENFELD Polska	
Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie	
Pollub-Invest-stoisko	
Technikum z Kraśnika- Grupa SpiceGears	

SPIS PREZENTACJI

W POSTACI POSTERÓW NAUKOWYCH

SPIS PREZENTACJI W POSTACI POSTERÓW NAUKOWYCH

L.p.	Autorzy	Tytuł	Instytucja
1	*Monika Auguścik, Leonard Szczepkowski, Maria Kurańska, Aleksander Prociak, Marta Szewska, Joanna Ryszkowska*	Pianki wiskoelastyczne z napełniaczem naturalnym w postaci wytłoków z porzeczki	Politechnika Warszawska FAMPUR Bydgoszcz Politechnika Krakowska
2	*Stanisław Bławucki, Kazimierz Zaleski*	Modelowanie obróbki nagniataniem dynamicznym elementów o podwyższonej chropowatości powierzchni	Politechnika Lubelska
3	*Karolina Głogowska*	Wpływ napełniaczy metalicznych na właściwości polipropylenu	Politechnika Lubelska
4	*Agnieszka Haratym*	Badania odporności kabli elektrycznych na rozciąganie przed i po starzeniu	Politechnika Lubelska
5	*Edyta Łukasik, Maria Skublewska-Paszkowska, Jakub Smołka, Jerzy Montusiewicz*	Analiza wiosłowania na ergometrze przy zastosowaniu systemu motion capture	Politechnika Lubelska
6	*Izabela Miturska*	Właściwości użytkowe wybranych mieszanin klejowych epoksydowych	Politechnika Lubelska
7	*Kamila Mizera, Mikelis Kirpluks, Ugis Cabulis, Joanna Ryszkowska*	Polyurethane elastomers with tall oil based polyols	Politechnika Warszawska Łotewski Państwowy Instytut Chemii Drewna
8	*Jerzy Montusiewicz, Adam Tarkowski*	Wnioskowanie wielokryterialne do oceny skuteczności zabiegów kardiologicznych – studium przypadku	Politechnika Lubelska
9	*Andrzej Rypulak, Tomasz Stolarz, Piotr Kasprzak*	Ocena możliwości wykorzystania UAV klasy mini do oświetlania celów laserem	Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie
10	*Ewa Siemionek, Mieczysław Dziubiński, Artur Drozd*	Innowacyjność stacji ładowania pojazdów z napędem elektrycznym	Politechnika Lubelska
11	*Maria Skublewska-Paszkowska, Edyta Łukasik, Jakub Smołka*	Analiza uderzeń forehand i backhand profesjonalnych sportowców, przy zastosowaniu systemu motion capture	Politechnika Lubelska
12	*Jakub Smołka, Maria Skublewska-Paszkowska, Edyta Łukasik*	Zastosowanie systemu motion capture do analizy ruchu miednicy w chodzie sportowym	Politechnika Lubelska

13	*Agnieszka Szmagara, Kinga Jemioł, Elżbieta Anna Stefaniak*	Stężenie chininy w napojach typu tonic	Katolicki Uniwersytet Lubelski
14	*Agnieszka Szmagara, Robert Mroczka, Justyna Burek, Elżbieta Anna Stefaniak*	Oznaczanie zawartości fluorków w infuzjach popularnych herbat i ziół	Katolicki Uniwersytet Lubelski
15	*Agnieszka Szmagara, Anna Stachniuk , Weronika Głąb, Elżbieta Anna Stefaniak*	Badanie zawartości ryboflawiny w preparatach farmaceutycznych	Katolicki Uniwersytet Lubelski
16	*Tomasz Szymczyk, Jerzy Montusiewicz, Stanisław Skulimowski*	Stanowisko do badań ludzkich zachowań z wykorzystaniem innowacyjnych technologii	Politechnika Lubelska
17	*Gracjana Woźniak, Anna Zalewska*	Analiza i rekonstrukcja wypadku drogowego, pojazd samochodowy – nieletni pieszy (dziecko)	Politechnika Lubelska
18	*Milena Zieleniewska, Leonard Szczepkowski, Maria Kurańska, Aleksander Prociak, Joanna Ryszkowska*	Preparation and characterisation of polyurethane foams from rapeseed oil-based polyoland egg shell waste	Politechnika Lubelska FAMPUR Bydgoszcz Politechnika Krakowska
19	*Sebastian Białasz, Tomasz Klepka*	Innovative solutions for building joinery	Politechnika Lubelska

STRESZCZENIA PRAC NAUKOWO-BADAWCZYCH

Monika Auguścik[1], Leonard Szczepkowski[2], Maria Kurańska[3], Aleksander Prociak[3], Marta Szewska[1], Joanna Ryszkowska[1]

Pianki wiskoelastyczne z napełniaczem naturalnym w postaci wytłoków z porzeczki

1. Wstęp

Poliuretany (PUR) są grupą materiałów powszechnie używanych w wielu zastosowaniach, miedzy innymi w przemyśle meblarskim, górniczym, motoryzacyjnym, kosmetycznym, budowlanym i innych [1]. Tworzywa o strukturze komórkowej stanową 2/3 produkcji PUR. Największą grupę wśród nich stanowią pianki elastyczne, do których zalicza się również materiały piankowe wiskoelastyczne [1,2]. Pianki wiskoelastyczne posiadają zdolność zmiany elastyczności pod wpływem ania ciepła ciała ludzkiego, dlatego wykorzystywane są do produkcji pod materacy [2].

Niniejsza praca miała na celu opracowanie kompozytów pianek z różnymi ilościami napełniacza w postaci wytłoków z porzeczki oraz sprawdzenie ich właściwości, w szczególności pod względem aplikacji na poduszki i materace.

2. Część doświadczalna

Wiskoelastyczne pianki poliuretanowe wytworzone zostały przy użyciu mieszaniny polioli: Rokopol F3600 z PCC Rokita SA i Daltoceli F442, F526 z Huntsman Polyurethanes, surfaktantów, środków spieniających oraz katalizatorów, zastosowano izocyjanian Ongronat 4040 z firmy BorsodChem. Jako napełniacza użyto zmielonych wysuszonych odpadów z przemysłu rolno spożywczego – wytłoki z porzeczki. Zastosowano indeks izocyjanianowy 0,7. Wytworzono kompozyty z 10, 20, 30, 40 oraz 60% zawartością napełniacza.

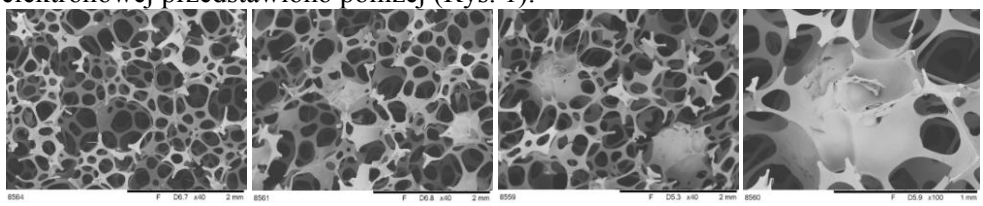
Właściwości materiałów zbadano korzystając z technik badawczych: spektroskopia w podczerwieni z transformatą Fouriera (FTIR), skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM), pomiar gęstości pozornej według normy PN-EN ISO845:2010, próba ściskania. Planowane jest przeprowadzenie innych badań takich jak: dynamiczna termiczna analiza mechaniczna (DMA), badanie

[1] Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej
[2] Politechnika Rzeszowska
[3] Politechnika Krakowska

odkształcenia trwałego oraz wpływ działania roztworów imitujących płyny fizjologiczne i wody z detergentem na właściwości pianek.

3. Wyniki

Dodanie napełniacza nie powoduje znacznego zaburzenia struktury pianki. Mikrostruktury wybranych pianek uzyskane ze skaningowej mikroskopii elektronowej przedstawiono poniżej (Rys. 1).



Rys. 1. Obserwacje SEM mikrostruktury pianek: a - bez napełniacza, b – 20% napełniacza, c- 40%napłniacza oraz d - umiejscowienie napełniacza w osnowie poliuretanowej

Na widmach materiałów z analizy FTIR nie zauważono obecności piku od grupy NCO, co jest istotne w przypadku aplikacji przeznaczonych do kontaktu z ciałem ludzkim. Zaobserwowano piki charakterystyczne dla poliuretanów, natomiast dodatek napełniacza nie spowodował pojawienia się nowych pasm, jedynie nieznacznie zmienił intensywność niektórych pików.

Gęstość pozorna pianek wzrasta wraz ze wzrostem napełnienia. Pianka referencyjna charakteryzuje się gęstością 45kg/m3, przy dodatku 20% napełniacza rośnie ona do 49 kg/m3, przy 40% do 55 kg/m3 natomiast przy 60% aż do 65kg/m3. Współczynnik komfortu materiałów piankowych wzrastał wraz ze zwiększającą się ilością dodatku (od 2,7 do 4,9).

Na urządzeniu FOAMAT scharakteryzowano również przebieg procesu spieniania wybranych materiałów. Zauważono, że wraz ze wzrostem napełnienia spada maksymalna temperatura oraz ciśnienie reakcji, natomiast wydłuża się czas wzrostu pianek.

Uzyskane kompozyty z odpadowym napełniaczem charakteryzują się ciekawa kolorystyką i zapachem. Aby w pełni ocenić ich właściwości użytkowe należy przeprowadzić pełniejszą charakterystykę otrzymanych materiałów. Należy podkreślić, że nie modyfikowano wyjściowej receptury pianek przy wytwarzaniu kompozytów.

Literatura

[1] Szycher's Handbook of Polyurethanes, CRS Press, Boca Raton , 1999..
[2] A. Prociak, G. Rokicki, J. Ryszkowska: Materiały poliuretanowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014

Sebastian Białasz[1] *, Tomasz Klepka*[2]

Innovative solutions for building joinery

1. Introduction

The conducted tests aimed at development of material and method of application of the said material in production of building and installation joinery, i.e. for production of doors, windows and stairs. (...)

The new material had to be characterised with such parameters as: low weight, very good noise dumping (acoustic) qualityes, very good (thermal) insulation qualities, low production cost, high availability of materials necessary for production, ecological factors (recycling), possibility of formation of any product sizes. The product was to be applied as: filling of spaces in bracket stair steps for the purpose of soundproofing and decrease of their weight; acoustic insulation of internal doors made of a wooden frame and enclosed with plywood; acoustic insulation or as rear/side wall near in adjacency to walls dividing rooms into bedrooms and living rooms as well as in classic stairs. (...)

RD boards (fig. 1) are a product obtained as a result of pressing with heating of production waste polymer, wooden or polymer-wooden chips.



Figure 1. Exemplary RD board (made of polypropylene). Source: Own study

The method of board production consists in introduction of waste chips to the metal mould composed of a forming socket and stamp, and then placed in the vertical press. Next, the external walls of the forming socket are heated up to

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny , Katedra Procesów Polimerowych, e-mail: sebastian.bialasz@pollub.edu.pl

[2] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny , Katedra Procesów Polimerowych, e-mail: t.klepka@pollub.pl

temperature lower than polymer plastic softening point. Pressure ranging from 0.2 to 25 kN is applied to the upper layer (...) which results in the vertical downward movement of the stamp. (...) The board has layered structure (fig. 2) and the external layer (1) has monolithic structure with higher hardness, whereas the internal layer (2) is composed of spatially "heat-adhered" chips with air spaces between them.

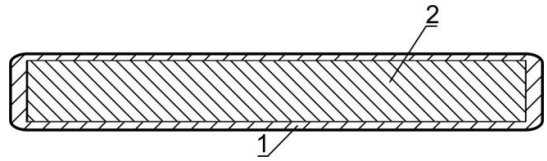


Figure 2. RD board structure diagram: 1 - external layer with monolithic structure, 2 - internal layer with "heat-adhered" chips with air spaces between them. Source: Own study

2. Performed measurements

In order to select proper synthetic material for production of RD boards and to determine the legitimacy of their application in building joinery, noise dumping and thermal insulation tests were performed. (...)

3. Summary

The conducted tests allowed for determination of such properties as acoustic insulation coefficient and thermal insulation coefficient for the boards made of various synthetics and materials currently employed by producers of building joinery. The results of measurements presented in fig. 3.

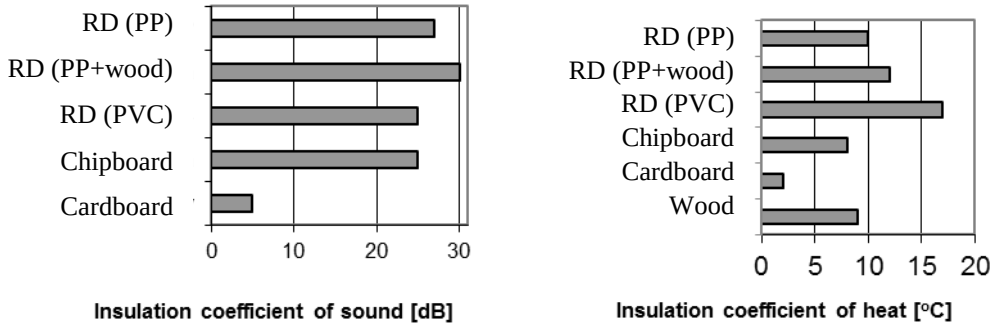


Figure 3. Results of acoustic and thermal insulation tests. Source: Own study

Bławucki S[1], Zaleski K[2]

Konstrukcyjno - technologiczna analiza kształtu ostrza przeciągacza z zastosowaniem metody elementów skończonych

1. Streszczenie

Obróbka skrawaniem części maszyn metodą przeciągania jest jednym ze sposobów wykonywania dokładnych otworów, wewnętrznych wielowypustów oraz rowków wpustowych. Metoda ta jest stosowana w produkcji masowej.

W pracy zaprezentowano wyniki analiz numerycznych MES procesu przeciągania rowka pod wpust z wykorzystaniem modułu Explicit programu ABAQUS. Zaprezentowano wpływ geometrii ostrza oraz wybranych parametrów technologicznych obróbki podczas skrawania stopu aluminium EN-AW 6061-T6, na obciążenie ostrza przeciągacza w czasie jego pracy.

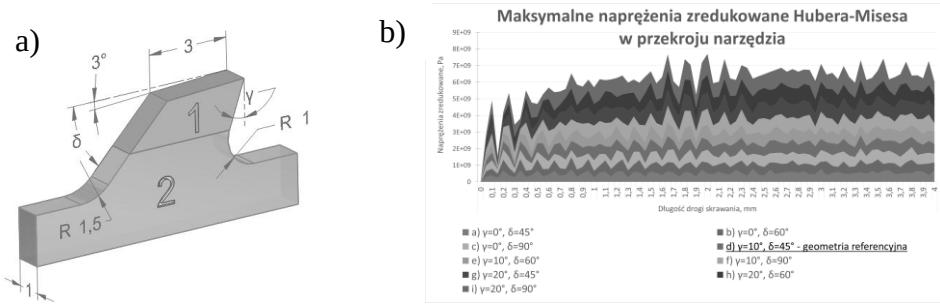
2. Metodyka badań

Badania przeprowadzono na modelach numerycznych w module Explicit programu ABAQUS. Zakres analizowanych kątów (rys. 1a) części roboczej narzędzia zaprezentowano w tabeli 1. Do badań wytypowano materiał przedmiotu obrabianego EN-AW 6061-T6 oraz materiał narzędzia węglik wolframu (WC). Przy obliczeniach numerycznych procesu skrawania zaimplementowano konstytutywny model materiału Johnsona-Cooka.

Tab. 1. Wartości kątów γ i δ zastosowane podczas analiz numerycznych konstrukcji ostrza

Kąt	Wartość kąta								
γ	0^o			10^o			20^o		
δ	45^o	60^o	90^o	45^o	60^o	90^o	45^o	60^o	90^o
Oznaczenie	a)	b)	c)	d) - referencyjna	e)	f)	g)	h)	i)

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: s.blawucki@pollub.pl
[2] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: k.zaleski@pollub.pl



Rysunek. 1. Charakterystyka ostrza przeciągacza: a) wymiary, b) naprężenia w przekroju

Źródło: opracowanie własne, wyniki symulacji MES uzyskane w programie ABAQUS

3. Podsumowanie

Analizowane geometrie części roboczej przeciągacza a), b) oraz c) wykazują lepsze właściwości niż próbka d) w aspekcie wytrzymałości doraźnej na złożony stan naprężeń powstałych w badanym przekroju narzędzia w czasie procesu przeciągania ostrzem węglikowym rowka pod wpust w stopie aluminium EN-AW 6061-T6. Geometria c) zapewnia też najlepszą technologiczność wykonania.

Literatura:

[1] Monday C., *Broaching*, The Machinery Publishing Co., London, 1960.
[2] Górski E., *Narzędzia skrawające kształtowe*, WNT, Warszawa, 1967.
[3] Kokmeyer E., 1984, *Better Broaching Operations*, Society of Manufacturing Engineers Madison, 1984.
[4] Belov V.S., Ivanov G.M., *Improving the accuracy of surface broaching machines*, Stanki i Instrumenty, Nr 46 (7), 1975, s. 6–8.
[5] Schulze V., Zanger F., Boev N., *Numerical Investigations on Changes of the Main Shear Plane while Broaching*, Procedia CIRP, Nr 8, 2013, s. 246-251.
[6] Zhang Y., Outeiro J.C., Mabrouki T., *On the selection of Johnson-Cook constitutive model parameters for Ti-6Al-4V using three types of numerical models of orthogonal cutting*, Procedia CIRP, Nr 31, 2015, s. 112-117.
[7] Xiangwei K. , Bin L., Zhibo J. *Broaching Performance of Superalloy GH4169 Based on FEM*, J. of Mat. Sc. & Techn, Nr 27 (12), 2011, s. 1178-1184.
[8] Vogtel P., Klocke F., Lung D., *Automatic Broaching Tool Design by Technological and Geometrical Optimization*, Procedia CIRP, Nr 33, 2015, s. 496-501.
[9] Boldyrev I.S., Shchurov I.A., Nikonov A.V., *Numerical Simulation of the Aluminum 6061-T6 Cutting and the Effect of the Constitutive Material Model and Failure Criteria on Cutting Forces' Prediction*, Procedia Engineering, Nr 150, 2016, s. 866-870.
[10] Kosmol J., Mieszczak W., *Zastosowanie metody elementów skończonych do modelowania procesu wiercenia*, Modelowanie Inżynierskie, Nr 37, 2009, s. 169-176

A.Chromiec[1], A.Tor-Świątek[2], S.Pudzianowski[3]

Hybrydowe kompozyty polimerowe stosowane w stomatologii zachowawczej

1. Wprowadzenie

Polimerowe materiały kompozytowe stanowią najczęściej wykorzystywaną w stomatologii zachowawczej grupę materiałów. Ich zalety to walory estetyczne, łatwość kształtowania oraz dobra dostępność. [1]

Celem badań było określenie właściwości fizycznych oraz mechanicznych hybrydowych kompozytów polimerowych, stosowanych w stomatologii zachowawczej.

2. Metodyka badań

Analizie poddano trzy światłoutwardzalne materiały, różniące się między sobą rodzajem napełniacza i fazy organicznej budującej kompozyt. Próbki badawcze wykonano w dwóch formach i naświetlano przy pomocy lampy polimeryzacyjnej.

Tabela 1. Charakterystyka badanych materiałów

Oznaczenie próbek	Grubość [mm]	Rodzaj napełniacza	Wielkość cząstek napełniacza	Zawartość napełniacza
A1	1,5	Nanohybrydowy; SiO_2, ceramika szklana	brak danych	84% w/w
A2	2,0			
B1	1,5	Nanohybrydowy; SiO_2, ceramika szklana	20-40nm 1µm	89% w/w (73% v/v)
B2	2,0			
C1	1,5	Mikrohybrydowy	0,05 µm	76,5% w/w

[1] Politechnika Lubelska, Wydz. Mechaniczny, e-mail: chromiecaleksandra@gmail.com
[2] Politechnika Lubelska, Wydz. Mechaniczny, e-mail: a.tor@pollub.pl
[3] Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Protetyki Stomatologicznej, e-mail: stapudz@wp.pl

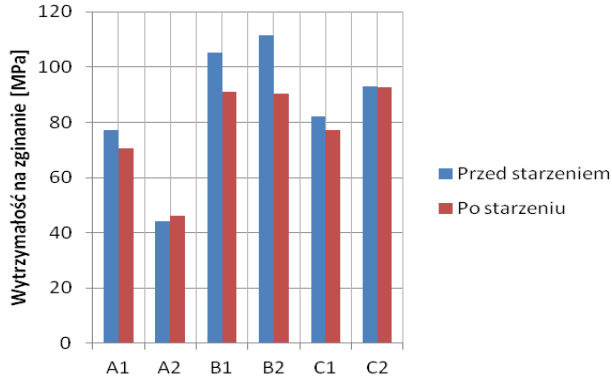
C2	2,0		0,5-2µm	(60% v/v)

Źródło: opracowanie własne

Przygotowany materiał badawczy podzielono na dwa zestawy. W celu porównania właściwości kompozytów przed i po procesie starzenia, jeden z nich umieszczono na okres 2 tygodni w Coca Coli. Próbki poddane zostały badaniom wytrzymałości na zginanie czteropunktowe.

3. Wyniki

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że właściwości hybrydowych kompozytów stomatologicznych są zależne od ich budowy oraz grubości warstwy polimeryzowanego materiału. Uzyskane wyniki wskazują również na destrukcyjny wpływ ekspozycji próbek badawczych na środowisko kwaśne (rys. 1). Stwierdzono, że wytrzymałość na zginanie uzależniona jest nie tylko od wielkości oraz zawartości cząsteczek napełniacza, ale też od budującej kompozyt fazy organicznej.



Rysunek 1. Zależność wytrzymałości na zginanie kompozytów

Źródło: opracowanie własne

4. Podsumowanie

Właściwości mechaniczne kompozytów są zależne od budowy fazy nieorganicznej i organicznej tworzących materiał. Małe rozmiary cząsteczek napełniacza pozwalają na zwiększenie jego zawartości w kompozycie. Wpływa to znacząco na zwiększenie odporności na obciążenia mechaniczne.

Literatura

[1] Craig R., *Materiały stomatologiczne,* Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2006

Ewelina Kosicka[1]*,Małgorzata Śliwa*[2]

Techniki text mining w kształtowaniu zakresu obowiązków operatorów maszyn w ramach Autorytarnego Utrzymania Ruchu

1. Wstęp

Racjonalizacja podejścia do obszernych zbiorów danych dała początek technologiom eksploracji danych (ang. *data minig*) [1], których celem jest odkrywanie podobieństw, zależności czy trendów w dużych zbiorach danych. W literaturze dotyczącej zagadnień eksploracji danych [m.in. 1-3], autorzy precyzują, iż termin *odkrywanie wiedzy* należy odnosić do całego procesu odkrywania wiedzy, będącego zbiorem etapów transformujących pewien zbiór danych w inny zbiór, który może być wykorzystany do wspomagania podejmowania decyzji.

Korzystanie narzędzi opierających się na wspomnianym *data miningu* pozwala na uzyskanie informacji z ustrukturyzowanych baz danych o wartościach wyrażonych na znanych skalach pomiarowych, natomiast możliwość automatyzacji przetwarzania danych tekstowych opracowanych w języku naturalnym zapewniają techniki *text mining* [4].

2. Techniki text mining jako wsparcie AUR

Wiele z przedsiębiorstw produkcyjnych, które zdecydowały się na usprawnienie realizowanych w nich działań przy pomocy komputerowych narzędzi, podjęło decyzję o wdrożeniu specjalistycznych systemów informatycznych wspierających utrzymanie ruchu, czyli CMMS (ang. *Computer Maintenance Management Systems*).

Systemy klasy CMMS są olbrzymim źródłem wiedzy, które niejednokrotnie zawiera dane mogące stanowić podstawę do prowadzenia usprawnień czy też

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, KPIP, e-mail: e.kosicka@pollub.pl
[2] Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Mechaniczny, IIZP, m.sliwa@iizp.uz.zgora.pl

działań zmierzających ku poprawie efektywności eksploatacyjnej parku maszynowego. Przykładem takich danych są zapisy prowadzone przez pracowników SUR będące opisem zaistniałych awarii. Mogą one posłużyć do wyszukania usterek wynikających z błędów operatorów, dzięki czemu możliwa będzie ich eliminacja poprzez chociażby przeprowadzenie dodatkowych szkoleń. Jest to istotne zwłaszcza w przedsiębiorstwach posiadających Autonomiczne Utrzymanie Ruchu, w których to operatorzy ponoszą odpowiedzialność za realizację codziennych przeglądów, smarowanie, wykonywanie prostych napraw, obserwację maszyny pod kątem wykrycia ewentualnych nieprawidłowości, a także prowadzenie kontroli precyzji.

3. Podsumowanie

Propozycja zastosowania narzędzi eksploracji danych do zapisów będących rejestrem występujących awarii i uzyskanie tym sposobem informacji o występujących zdarzeniach niepożądanych, których przyczyną był czynnik ludzki, jest propozycją wsparcia nadzoru nad awaryjnością parku maszynowego metodami text mining.

Spojrzenie na prowadzone przez przedsiębiorstwa zapisy dotyczące stanu infrastruktury technicznej jako na źródło informacji, a ponadto wnioskowanie i podejmowanie na ich podstawie działań, może pozwolić na eliminację występujących marnotrawstw, usprawnienie realizowanych operacji, określenie ścieżki szkoleń dla operatorów, a przede wszystkim na poprawę efektywności eksploatacyjnej posiadanego parku maszynowego.

Literatura

[1] ASTOR, *Inwestujemy w automatykę, ale dane nadal przetwarzamy ręcznie*, Inżynieria&Utrzymanie Ruchu, 1(112),2016, s. 14-15.

[2] Fayyad, U.M., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P., Uthurusamy, R.:, *Advances in knowledge discovery and data mining*, MIT Press, 1996.

[3] Han, J., Kamber, M., Data mining: concepts and techniques, Morgan Kaufmann Pub., 2006.

[4] Solka J. L, *Text Data Mining: Theory and Methods,* Statistic Survey, 2, 2008, s. 94-112.

Milena Leszczyńska[1], Leonard Szczepkowski[2], Maria Kurańska[3], Aleksander Prociak[3], Joanna Ryszkowska[1]

Kompozyty sztywnych pianek poliuretanowych z poliolem rzepakowym i skorupą jaj kurzych

1. Wprowadzenie

Sztywne pianki poliuretanowe (SPPUR) są grupą materiałów szeroko stosowanych w przemyśle samochodowym, meblarskim, budowlanym a także kosmetycznym ze względu na niską gęstość pozorną, wysoką odporność na warunki atmosferyczne, niską przewodność cieplną oraz znakomite właściwości tłumiące a także dobre właściwości mechaniczne [1]. Znajdują zastosowanie jako elementy izolacyjne w budownictwie i ciepłownictwie, w urządzeniach chłodniczych oraz są powszechnie wykorzystywane jako opakowania wyrobów podatnych na uszkodzenia a także w przemyśle kosmetycznym jako pumeksy kosmetyczne [2,3]. Odpowiedni dobór surowców pozwala na sterowanie właściwościami tej grupy materiałów, zgodnie z kierunkami aplikacji.

Rosnąca konieczność zastępowania materiałów pochodzenia petrochemicznego surowcami odnawialnymi, a także chęć obniżania kosztów produkcji i poprawy właściwości gotowego produktu prowadzi do rozwoju rynku pianek poliuretanowych wytwarzanych na bazie polioli roślinnych a także kompozytów SPPUR z zastosowaniem napełniaczy naturalnych.

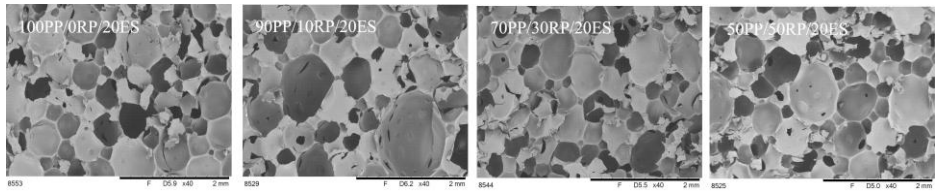
2. Część eksperymentalna

Niniejsza praca ukierunkowana była na wytwarzanie kompozytów sztywnych pianek poliuretanowych z zastosowaniem poliolu rzepakowego i rozdrobnionej skorupy jaj kurzych. Celem pracy było określenie wpływu poliolu roślinnego oraz napełniacza na właściwości fizyko-mechaniczne, termiczne oraz biologiczne materiałów.

[1] Wydział Inżynierii Materiałowej, Politechnika Warszawska, ul. Wołoska 141, 02-507 Warszawa, milenazieleniewska@wp.pl
[2] Firma FAMPUR Adam Przekurat, ul. Gersona 40, 85-305 Bydgoszcz
[3] Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Politechnika Krakowska, Warszawska 24, 31-155 Kraków

W ramach pracy wytworzono sztywne pianki poliuretanowe z zastosowaniem poliolu pochodzenia petrochemicznego PP (50-100 cz.w.), poliolu rzepakowego RP (0-50 cz.w.) oraz rozdrobnionej skorupy jaj ES (20cz.w.).

Wyniki analizy wskazują na zmiany gęstości materiałów w zakresie 98-103 kg/m^3. Wprowadzenie poliolu roślinnego spowodowało zmniejszenie kruchości pianek oraz chłonności wody. Uzyskane kompozyty charakteryzują się wytrzymałością na ściskanie mieszczącą się w zakresie 626-885 kPa. Zdjęcia struktury pianek uzyskane z zastosowaniem skaningowej mikroskopii elektronowej przedstawiono na rys.1.



Rysunek 1. Zdjęcia SEM wybranych kompozytów

3. Podsumowanie

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na poprawę właściwości materiałów w wyniku wprowadzenia napełniacza naturalnego oraz poliolu roślinnego. Z powodzeniem opracowano skład oraz metodę wytwarzania kompozytów sztywnych pianek poliuretanowych z wysokim udziałem surowców odnawialnych. Uzyskane kompozty mają duży potencjał aplikacyjny m.in. w przemyśle kosmetycznym a także przemyśle budowlanym i ciepłownictwie.

Literatura

[1] Tan S., Abraham T., Ference D., Macosko C.W. *Rigid polyurethane foams from a soybean oil-based polyol*, Polym J, Nr 52:13, 2011, s. 2840-2846

[2] Kuranska M., Prociak A., *Porous polyurethane composites with natural fibres*, Compos Sci Technol, Nr 72, s. 299–304

[3] Beltrán A.A., Boyacá L.A., *Production of rigid polyurethane foams from soy-based polyols*, Lat Am Appl Res, Nr 41, 2011, s. 75–80

Łukasz Majewski[1]

Ocena wpływu parametrów wtryskiwania na jakość wypełnienia wypraski cienkościennej

1. Procedura badawcza

Stopień wypełnienia gniazda formującego formy wtryskowej zależy od wielu czynników, takich jak skomplikowanie geometrii wtryskiwanego elementu, zastosowane tworzywo, różnica temperatur między układem uplastyczniającym i formą wtryskową, ciśnienie wtryskiwania itp [1].

W poniższej pracy przedstawiono wyniki analiz komputerowych procesu wtryskiwania dla różnych wartości parametrów wtryskiwania wypraski cienkościennej. Rozpatrywanym elementem była doniczka, czyli podłużny i cienkościenny element z licznymi otworami, rantami, wypustkami i tłoczeniami. Analizy komputerowe wykonane zostały w środowisku programu MoldFlow.

W tabeli 1 zestawiono parametry procesu wtryskiwania poddawane modyfikacji podczas symulacji oraz analizowane zakresy ich zmian. Analizy wykonywano w seriach, w których zmieniano tylko jeden parametr, pozostałe pozostawiając stałe, aby określić ich wpływ na jakość wypełnienia gniazda formującego. Oprócz jakości wypełnienia dokonano oceny jakości powierzchni.

Tabela 1. Analizowane parametry procesu wtryskiwania oraz zakres ich zmian

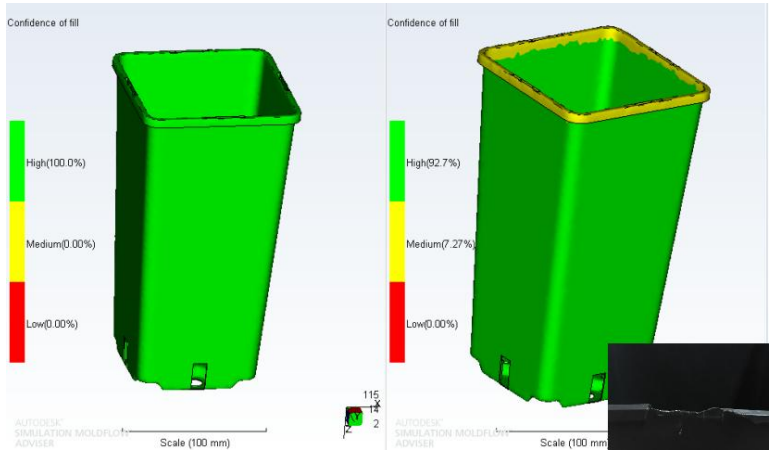
Analizowany parametr	Zakres zmian
Temperatura tworzywa	220-280 °C
Temperatura formy	20-45 °C
Ciśnienie wtryskiwania	70-170 MPa
Ciśnienie docisku	80% ciśnienia wtryskiwania
Czas wtrysku	1,5-4 s

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: l.majewski@pollub.pl

Czas chłodzenia	10-20 s

Źródło: opracowanie własne

Na rysunku 1. znajdują się ilustracje przedstawiające przewidywania co do pewności wypełnienia (confidence of fill), dla dwóch przypadków różniących się temperatura wtryskiwania. Widoczne jest, że przy niższej temperaturze może dochodzić do niedolewania kołnierza doniczki znajdującego się w jej szczytowej części.



Rysunek 1. Wyniki jakości wypełnienia dla dwóch różnych temperatur tworzywa (po lewej 280 °C, po prawej 230 °C)

Źródło: Opracowanie własne

2. Podsumowanie

Przeprowadzone analizy pozwalają stwierdzić, że głównym czynnikiem odpowiadający za jakość wypełnienia wypraski jest ciśnienie wtryskiwania. W drugiej kolejności zaś liczy się temperatura tworzywa. Pozostałe parametry wpływają przede wszystkim na jakość powierzchni oraz deformacje i wypaczenia.

Literatura

[1] Artykuł w czasopiśmie – Bociąga E.: Modelowanie procesu wypełniania gniazda formy wtryskowej. Polimery, 2002, 47, 122-129.

Mateusz Makowski[1], Aneta Tor-Świątek[2]

Charakterystyki termodynamiczne tworzyw poliolefinowych i ich wykorzystanie

1. Wprowadzenie

Charakterystyki termodynamiczne to zależności pomiędzy funkcjami stanu tzn. parametrami termodynamicznymi (p, v, T) występującymi w każdym rodzaju materiału polimerowego. Charakterystyki te stanowią informacje o przemianach fazowych tworzywa, niezbędne w przeprowadzeniu symulacji komputerowej procesu wtryskiwania, czy też w badaniach skurczu przetwórczego [1].

Celem badań laboratoryjnych było uzyskanie wykresów charakterystyki p-v-T wybranych tworzyw oraz wyznaczenie parametrów termodynamicznego równania stanu dla fazy stałej i szklistej.

2. Metodyka badań

Do przeprowadzenia badań charakterystyki p-v-T zostały użyte dwa tworzywa poliolefinowe tj.: polipropylen o nazwie handlowej Moplen HP456J oraz polietylen dużej gęstości Hostalen CRP 100 Blue. Producentem tworzyw jest firma LyondellBasell Industries, zaś badanie wykonano przy użyciu urządzenia badawczego pvT-100 firmy Polymertechnik GmbH [2].

Badania charakterystyk p-v-T zostały wykonane w następujących warunkach:

- zakres temperatury wynoszący od T_{min} = 30°C do T_{max} = 240°C,
- zakres ciśnienia wynoszący 200, 400, 800, 1200 oraz 1400 bar dla tworzywa Hostalen CRP 100 blue i 200, 400, 800, 1200 oraz 1600 bar dla tworzywa Moplen HP456J,
- szybkość chłodzenia tworzywa $T_c = 5\frac{°C}{min}$.

3. Wyniki

[1] Politechnika Lubelska, Wydz. Mechaniczny, e-mail:makowski.mateusz.92@gmail.com
[2] Politechnika Lubelska, Wydz. Mechaniczny, e-mail: a.tor@pollub.pl

W tabeli 1 i 2 zostały zawarte wyniki obliczeń termodynamicznego równania stanu Taita dla fazy stałej i ciekłej badanych tworzyw.

Tabela 1. Wartości parametrów równania Taita dla fazy stałej badanych tworzyw

	Rodzaj tworzywa	
Parametr fazy stałej	**Moplen HP456J**	**Hostalen CRP 100**
bs_1, m^3/kg	0.001110053	0.0010686712
bs_2, kg ·ºC	0.0011153725	0.0010744737
bs_3, Pa	2.4981384E-011	2.7508566E-011
bs_4, 1/ºC	4.0459187E-010	2.2649317E-010
bs_5, ºC	79	55
bs_6, ºC/Pa	7,83	3
bs_7, m^3/kg	0	0.07932252

Tabela 2. Wartości parametrów równania Taita dla fazy ciekłej badanych tworzyw

	Rodzaj tworzywa	
Parametr fazy szklistej	**Moplen HP456J**	**Hostalen CRP 100**
bm_1, m^3/kg	0.0012576315	0.0012497041
bm_2, m^3/kg ·ºC	0.0012659547	0.0012589793
bm_3, Pa	5.8919769E-011	5.4282862E-011
bm_4, ºC	4.9771895E-010	5.3067336E-010

4. Podsumowanie

Przeprowadzone badania charakterystyk p-v-T wybranych tworzyw polimerowych stanowią bardzo ważny element w dziedzinie ich przetwórstwa. Pozwalają one na bardzo dokładne przeprowadzenie symulacji procesu wtryskiwania z możliwością określenia właściwości skurczu przetwórczego, który podczas procesu wytwarzania może nastąpić. Dzięki takim informacjom, możemy oszczędzić bardzo dużo czasu w cyklu produkcyjnym wyprasek i praktycznie wyeliminować pojawiające się wady produkcyjne elementów końcowych.

Literatura

[1] Kowalska B.: „Termodynamiczne równania stanu polimerów, a procesy przetwórcze", Polimery 2002, 3, s. 166.
[2] Strona internetowa, www.basellorlen.pl

Izabela Miturska[1], Anna Rudawska[2]

Wpływ rodzaju mieszaniny klejowej na wytrzymałość połączeń klejowych wybranych materiałów konstrukcyjnych

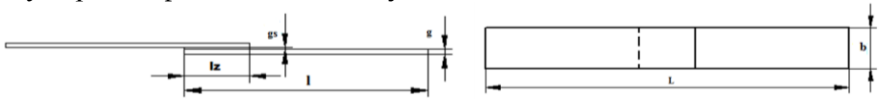
1. Wprowadzenie

Technologia klejenia jest to jedna z najstarszych technik łączenia [1,2]. Dzięki wprowadzeniu klejów na rynek otrzymano wiele korzyści wynikających z ich stosowania. Kleje nie powodują niszczenia powierzchni łączonych materiałów.

Celem pracy jest określenie wpływu rodzaju mieszaniny klejowej na wytrzymałość połączeń klejowych blach ze stali nierdzewnej, stosując wybrane warianty kompozycji klejowej, zawierające różne ilości utwardzacza.

2. Metodyka badań

Do klejenia wykorzystano próbki wykonane ze stali nierdzewnej o wymiarach 100x20x1,50 mm. Wykonano 36 połączeń zakładkowych. Kształt oraz wymiary badanych próbek przedstawiono na rys. 1.



Rysunek 2. Badane połączenia klejowe blach ze stali nierdzewnej
Źródło: Opracowanie własne

Powierzchnie łączonych próbek przed procesem klejenia poddano obróbce mechanicznej papierem ściernym P320, a następnie odtłuszczono środkiem Loctite 7063. Do wykonania połączeń klejowych blach ze stali nierdzewnej wykorzystano dwa rodzaje klejów epoksydowych Epidian 53/PAC oraz Epidian 57/PAC. Przygotowano po trzy warianty dla każdej kompozycji klejowej, różniące się ilością utwardzacza w kompozycji. Skład wykorzystanych w badaniach klejów zaprezentowano w tabeli 1.

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: i.miturska@pollub.pl
[2] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: a.rudawska @pollub.pl

Tabela 2. Kompozycje klejowe wykorzystane podczas badań

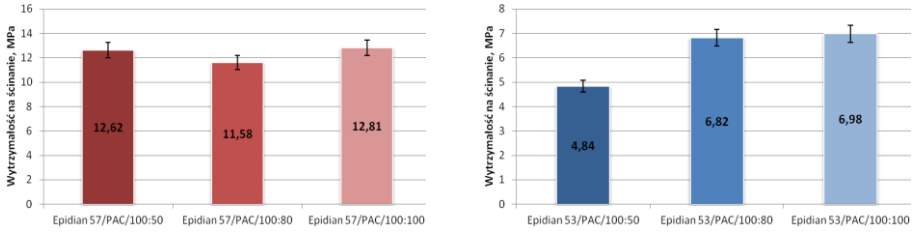
Oznaczenia próby	Rodzaj żywicy	Rodzaj utwardzacza	Ilość utwardzacza na 100 części wagowych żywicy
1-6	Epidian 57	PAC	100:50
7-12			100:80
13-18			100:100
19-24	Epidian 53	PAC	100:50
25-30			100:80
31-36			100:100

Po przygotowaniu powierzchni do klejenia oraz przygotowaniu kleju przystąpiono do wykonania połączeń klejowych. Utwardzanie połączeń klejowych nastąpiło w temperaturze pokojowej 22±1°C oraz wilgotności powietrza 32±2% w czasie 5 dni.

Badania wytrzymałościowe połączeń klejowych blach ze stali nierdzewnej wykonano na maszynie wytrzymałościowej, zgodnie z normą EN DIN 1465.

3. Wyniki badań i podsumowanie

Wyniki badań wytrzymałościowych zaprezentowano na rysunkach poniżej.



Rysunek 2. Wytrzymałość na ścinanie zakładkowych połączeń klejowych blach ze stali nierdzewnej

Podsumowując wyniki badań stwierdzono, że lepsze efekty uzyskano przy wykorzystaniu żywicy epoksydowej Epidian 57. Ponadto wykorzystując różne stechiometryczne ilości utwardzacza do żywic można uzyskać różną wytrzymałość, gdzie w przypadku kompozycji zawierającej żywicę Epidian 53 różnice te są większe.

Literatura

[1] Cagle Ch. V., *Kleje i klejenie. Poradnik inżyniera i technika*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1977.

[2] Brockmann W., Geiß P.L., Klingen J., Schröder B., *Adhesive bonding*, Materials, Applications&Technology. Niemcy 2009, s. 5-10, 58-65.

Kamila Mizera[1], Mikelis Kirpluks[2], Ugis Cabulis[2], Joanna Ryszkowska[1]

Poliuretanomoczniki z dodatkiem poliolu talowego

1. Wstęp

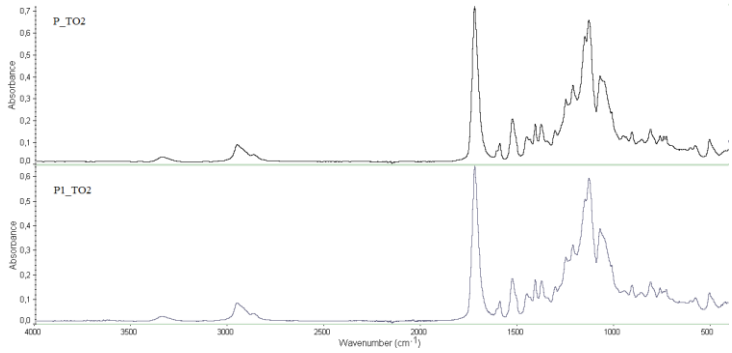
Poliuretany (PUR) stały się wiodącymi polimerami w produkcji przemysłowej ze względu na możliwość sterowania ich właściwościami, co wynika z ich segmentowej budowy [1]. Od kilku lat modne stało się również promowanie materiałów z surowców odnawialnych i zastępowanie nimi dotychczas dostępnych. W związku z tym zaczęto poszukiwać rozwiązań, w celu wytworzenia poliuretanów z surowców odnawialnych [2]. Postanowiono zastąpić poliole petrochemiczne poliolami z surowców naturalnych. Oleje roślinne wykorzystywane do wytwarzania polioli, pochodzą z różnych roślin oleistych i dzięki temu charakteryzują się niskim kosztem produkcji [3].

Przedmiotem badań było wykonanie syntez bio-materiałów poliuretanomoczników (PUUR) na bazie poliolu petrochemicznego (PAE) i zastąpienie środka wydłużającego poliolem z oleju talowego (TO). Syntezy wykonano metodą ciągłą przy dwóch różnych współczynnikach izocyjanianowych (I_{NCO}), przy zastosowaniu, jako diizocyjanianu – MDI.

2. Omówienie wyników

Charakterystykę i oznaczenia wytworzonych materiałów przedstawiono w tabeli 1. Analiza widm spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera FTIR (Rys.1) wykazała zmiany w budowie chemicznej badanych PUUR. Widma różnią się intensywnością pasm przy liczbach falowych 3250-3400 cm^{-1} pochodzących od drgań rozciągających wiązania –NH ugrupowania uretanowego oraz w zakresie liczb 2880-2960 cm^{-1} pochodzących od pasm związanych z asymetrycznymi i symetrycznymi drganiami rozciągającymi grupy CH_2. Znacznie różnice występują również w zakresie liczb falowych pochodzących od drgań rozciągających grupy karbonylowej wiązania –C=O oraz od II amidowego związanego z drganiami rozciągającymi grupy $–NH_2$.

[1] Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej, e-mail: kpietrzak@inmat.pw.edu.pl; joanna.ryszkowska@inmat.pw.edu.pl
[2] Latvian State Institute of Wood Chemistry, e-mail: mkirpluks@edi.lv



Rysunek 1. Widma FTIR badanych PUUR

W tabeli 1 zestawiono wyniki analizy termicznej TGA i DSC. Analiza termiczna TGA wykazała, że najwyższą temperaturę początku degradacji $T_{5\%}$ ma PUUR z 2% kwasu kalafoniowego z I_{NCO} = 1.18. Zwiększenie ilości poliolu z oleju talowego powoduje spadek $T_{5\%}$ o ok. 10°C. Różnicowa kalorymetria skaningowa DSC wykazała, że dodanie poliolu talowego o różnej zawartości kwasu kalafoniowego nie powoduje zmian temperatury zeszklenia Tg.

Tabela 1. Właściwości termiczne badanych PUUR

Materiał	Zawartość kwasu kalafoniowego, %	I_{NCO}	TGA			DSC
			$T_{5\%}$, °C	T_{max1}, °C	T_{max2}, °C	Tg, °C
P_TO2	2	1.05	298	394	-	-30.5
P_TO20	20	1.05	298	314	423	-30.1
P1_TO2	2	1.18	307	324	430	-30.3
P1_TO20	20	1.18	289	339	409	-30.1

3. Podsumowanie

Zmiana współczynnika izocyjanianowego powoduje zmiany w budowie chemicznej PUUR oraz jego charakterystyce termicznej.

Literatura

[1] Seniha Guner F., Yagci Y., Tuncer Erciyes A., *Polymers from triglyceride oils,* Prog. Polym. Sci., Nr 31, 2006, s. 633-670.

[2] Oprea S., *The effect of chain extenders structure on properties of new polyurethane elastomers*, Polym. Bull., Nr 65, 2010, s. 753-766.

[3] Shee L., Worrel E., Patel M., *Present and future development in plastics from biomass.* Biofuels, Bioprod. Bioref., Nr 4, 2010, s. 25-40.

Robert Mroczka[1], Grzegorz Żukociński [1],Rafał Łopucki[1], Piotr Sagan[1], Agnieszka Słodkowska[1] , Elżbieta Anna Stefaniak[2]

Spektrometr mikrofluorescencji rentgenowskiej z możliwością analizy pierwiastków lekkich z wykorzystaniem metalicznej kapilary rentgenowskiej

W ciągu ostatnich 20 lat, z powodu znaczących osiągnięć w zakresie optyki rentgenowskiej, mikrofluorescencja rentgenowska (*μ-XRF*) staje się potężnym narzędziem w oznaczaniu rozkładu głównych i śladowych pierwiastków wewnątrz próbki. W spektrometrach typu *table top* (z użyciem lampy rentgenowskiej) do analizy mikrofluorescencyjnej z możliwością analizy pierwiastków lekkich ($6 \leq Z \leq 14$) oraz ich rozkładu oznaczanych z wysoką rozdzielczością stosuje się specjalną optykę rentgenowską. Podstawowy element tej optyki stanowi polikapilara szklana lub monokapilara szklana pracujące w geometrii konfokalnej. W takim zestawie używane są dwa elementy optyczne: pierwsza kapilara skupia wiązkę pierwotną na badanej próbce, natomiast druga ogranicza pole widzenia detektora do określonego obszaru w badanej próbce. Aby mieć możliwość analizy szerszego zakresu pierwiastków, szczególnie o niskiej liczbie atomowej ($6 \leq Z \leq 14$), zarówno próbka jak i detektor muszą znajdować się w próżni. Rozdzielczość wgłębna zmienia się od 100 μm dla linii fluorescencyjnej 1 keV (Na-Kα) do 30 μm dla 17.5 keV (Mo-Kα) [1,2].Aby poprawić rozdzielczość, szczególnie dla energii poniżej 9 keV, nasz zespół zaprojektował (we współpracy z firmą PREVAC) spektrometr w którym zamiast polikapilary szklanej zastosowano metaliczną kapilarę rentgenowską, która jest projektowana i wytwarzana w naszym Laboratorium. Kapilara metaliczna posiada kształt eliptyczny oraz wewnętrzną ściankę ze złota o ultra gładkiej powierzchni (chropowatość poniżej 0.5 nm) [3]. Falistość powierzchni wynosi poniżej 1 mrad, długość 35 mm, średnica wlotowa 0.35 mm, wylotowa 0.2 mm. Obecnie uzyskujemy średnicę wiązki ok. 50 μm

[1]Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Interdyscyplinarne Centrum Badań Naukowych, Laboratorium Optyki Rentgenowskiej, ul. Konstantynów 1J, 20-708 Lublin, rmroczka@kul.pl

[2]Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Interdyscyplinarne Centrum Badań Naukowych, Pracownia Materiałów Kompozytowych i Biomimetycznych, , ul. Konstantynów 1J, 20-708 Lublin

i zysk gęstości promieniowania ok. 10. Zespół pracuje nad dalszym obniżeniem falistości do poziomu co najmniej 0.2 mrad, co umożliwi uzyskanie wiązki mniejszej niż 10 μm i zysk co najmniej 500.

Podziękowania: Prezentowana praca była wsparta i współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej na lata 2007-2013, Oś Priorytetowa I.3, Wsparcie Dla Innowacji oraz projekt Narodowego Centrum Badań i Rozwoju TANGO1,267102/NCBR/2015.

Literatura

[1] S. Smolek, B.Pemmer, M. Folser, C. Streli, P. Wobrauschek, Review of Scientific Instruments 83 (2012) 083703
[2] S. Smolek , T. Nakazawa, A. Tabe, K. Nakano, K. Tsuji, C. Streli, P. Wobrauschek, X-ray **43** (2014) 93.
[3] R. Mroczka, Zgłoszenie patentowe nr 417617, Sposób wytwarzania ultra gładkiej powierzchni refleksyjnej metalicznego modelu dla metalicznej kapilary rentgenowskiej.

Paweł Pieśko[1], *Magdalena Zawada-Michałowska*[2]

Przydatność analizy modalnej do oceny stabilności procesu frezowania

1. Wstęp

Jednym z najefektywniejszych rodzajów obróbki skrawaniem jest frezowanie, dla którego ważne jest odpowiednie określenie warunków procesu, zapewniających jego stabilny przebieg. Stabilność procesu jest istotna głównie w kontekście uzyskania maksymalnej wydajności obróbki, a także uniknięcia pogorszenia jakości powierzchni, wynikającego z drgań zarówno narzędzia, jak i przedmiotu obrabianego. Najczęściej stosowaną metodą prognozowania stabilności układu OUPN jest eksperymentalna analiza modalna pozwalająca na wyznaczanie krzywych workowych, określających obszary stabilne i niestabilne dla ustalonych warunków procesu [1,2].

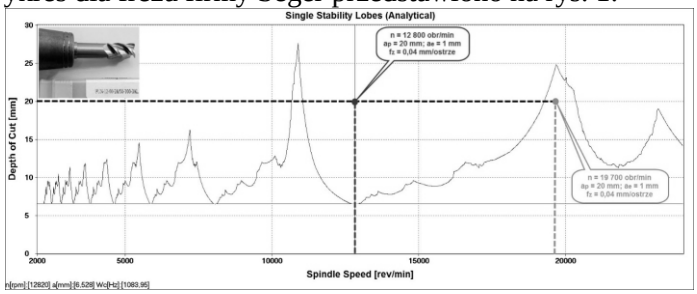
2. Metodologia

Celem pracy była ocena przydatności analizy modalnej do określenia stabilności procesu frezowania. Badania przeprowadzono na pionowym centrum frezarskim VMC 800 HS z zastosowaniem zestawu do analizy modalnej. W trakcie przeprowadzonych prób obrabiano stop aluminium EN AW-2024 T351 i zastosowano dwa frezy: PUN-12-00-24/50-100-3AL firmy Seger oraz 44748 firmy SGS. W programie CutPro zdefiniowano parametry stałe tj.: szerokość frezowania a_e = 1 mm oraz posuw f_z = 0,04 mm/ostrze. W celu weryfikacji uzyskanych wyników analizy modalnej przeprowadzono próby skrawania z parametrami obróbki odpowiadającymi zakresom stabilnym i niestabilnym. Analizę przydatności analizy modalnej do oceny stabilności procesu frezowania wykonano na podstawie uzyskanych pomiarów chropowatości powierzchni.

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: p.piesko(at)pollub.pl
[2] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: m.michalowska@pollub.pl

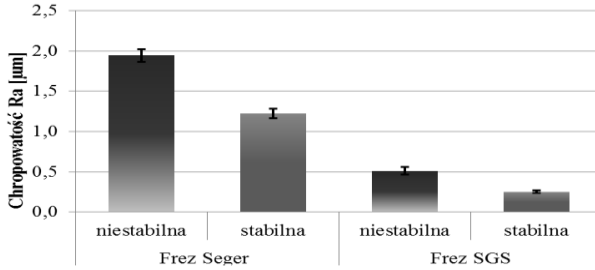
3. Wyniki badań

Oprogramowanie CutPro pozwoliło na wygenerowanie krzywych workowych. Uzyskany wykres dla frezu firmy Seger przedstawiono na rys. 1.



Rysunek 3. Krzywa workowa dla frezu firmy Seger

Do weryfikacji poprawności uzyskanych wyników podczas analizy modalnej przyjęto kryterium chropowatości obrobionych powierzchni. Wartości parametru chropowatości Ra dla dwóch badanych frezów i parametrów technologicznych odpowiadających obróbce stabilnej i niestabilnej przedstawiono na rys. 2.



Rysunek 4. Wartość parametru chropowatości powierzchni Ra dla dwóch badanych frezów i parametrów technologicznych odpowiadających obróbce stabilnej i niestabilnej

Dla obu frezów większe wartości parametru chropowatości powierzchni Ra uzyskano dla niestabilnych warunków obróbki skrawaniem.

4. Podsumowanie

Przeprowadzona weryfikacja pozwala stwierdzić, że analiza modalna może być przydatnym narzędziem do oceny stabilności procesu frezowania.

Literatura

[1] Płodzień M., Żyłka Ł., *Stabilność 5-osiowego frezowania stopów aluminium*: XI Forum Inżynierskie ProCAx, Kraków, 2012.

[2] Twardowski P., *Stabilność procesu frezowania stali na twardo w warunkach HSM*, Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, Nr 26, 2006, s. 93-101.

Michał Puderecki[1], Angelika Dobrowolska[2], Robert Karpiński[3]

Nie budź dziecka zbyt wcześnie

Powszechnym jest obraz dziecka w wieku szkolnym, które protestuje i narzeka gdy jest zmuszane do porannego wstania na zajęcia lekcyjne, a na pierwszych godzinach zamiast skupiać swą uwagę jest rozproszone i przysypiające. Okazuje się, iż nie wynika to ze złego wychowania lub „niegrzeczności" dziecka, ale z jego fizjologicznych potrzeb odpowiednich dla wieku rozwojowego.

Celem niniejszej pracy jest analiza potrzeb snu dzieci w wieku szkolnym, ich fizjologicznego rytmu snu-czuwania oraz znaczenia zdrowego snu u nastolatków dla ich rozwoju oraz w profilaktyce chorób psychicznych i sercowo-naczyniowych. Przeanalizowana zostanie także w tym kontekście obecna organizacja zajęć szkolnych.

Wnioskiem z pracy będzie zasugerowanie zmian organizacji zajęć szkolnych tak, by lekcje zaczynały się około godziny 9.30 a nie 8.00 jak to jest obecnie. Pozwoli to na efektywniejsze wykorzystanie czasu spędzanego w szkole, ograniczenie w populacji występowania chorób takich jak depresja, nadciśnienie tętnicze, a także lepszy rozwój psychosomatyczny i emocjonalny dziecka.

Literatura:

[1] Wichniak A., Poradowska E., *Zdrowy Sen. Omówienie zaleceń American Thoracic Society 2015*, Medyczyna Praktyczna, nr 301, 2016, 56-66

[2] Mukherjee S., Patel S.R., Kales S.N. i wsp; *Americal Thoracic Society ad hoc Comitee on Healthy Sleep: An official American Thoracic Society statement: the importance of healthy sleep: recommendations and future priorities*. Am. J. Respir. Crit. Care Med., 2015; 191: 1450-1458

[1] Uniwersytet Medyczny w Lublinie, II Wydział Lekarski z oddziałem anglojęzycznym, (Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Klinice Neurologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie), email: mpuderecki@poczta.onet.pl

[2] Uniwersytet Medyczny w Lublinie, I Wydział Lekarski z oddziałem stomatologicznym, (Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Klinice Neurologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie) email: angeldob24@gmail.com

[3] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny (Koło Naukowe Technologii Materiałów), email: robert.karpinski@pollub.edu.pl

[3] Gangwisch J.E., Heymsfield S.B., Boden-Albala B. i wsp.: *Sleep duration as a risk factor for diabetes incidence in a large U.S. sample*. Sleep, 2007; 30; 1667-1673
[4] Gottlieb D.J., Redline S., Nieto F.J., i wsp.: *Association of usual sleep duration with hypertension: The Sleep Heart Health Study*, Sleep, 2006; 29; 1009-1014
[5] Roberts R.E., Duong H.T.: *The prospective association between sleep deprivation and depression among adolescents*. Sleep, 2014; 37: 239-244
[6] Capuccio F.P., D'Elia L. Strazzullo P., Miller M.A.: *Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies*. Sleep, 2010; 33: 585-592

Joanna Ryszkowska[1], Monika Auguścik[1], Milena Zieleniewska[1], Rafał Wróblewski[1], Łukasz Wierzbicki[1], Marcin Leonowicz[1], Bożena Kukfisz[2], Marzena Pólka[2]

Konstrukcje osłon butli gazowych wydłużające czas do wybuchu

1. Wprowadzenie

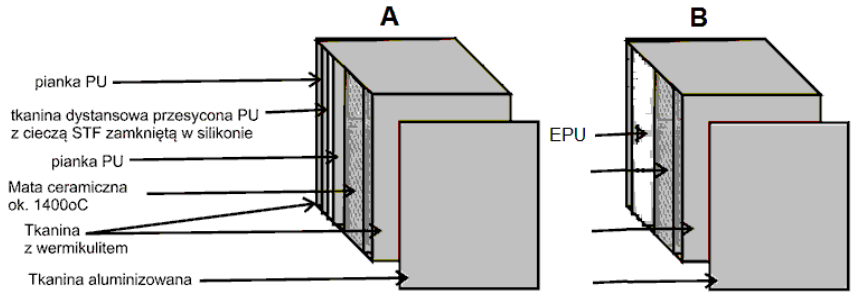
Osłony na butle gazowe powinny wydłużyć czas do wybuchu butli z gazem technicznym znajdującej się w ogniu. Łączny czas od zaobserwowania ognia do dotarcia jednostki strażackiej na miejsce pożaru to ok. 20 min. Obecnie w trakcie akcji gaśniczych się, że straż pożarna dociera na miejsce pożaru z udziałem butli z gazami technicznymi zaraz po eksplozji, albo tuż przed nią. Jedną z form wydłużenia tego czasu może być zabezpieczenie butli osłoną, która będzie stanowić izolację i jednocześnie będzie chronić przed rażeniem odłamkami.

W ramach prac prowadzonych w ramach projektu wykonano szereg izolacji z zastosowaniem materiałów izolacyjnych i materiałów absorbujących energię.

2. Badane konstrukcje osłon butli

Konstrukcje osłon butli schematycznie przedstawiono na rys. 1. Pierwszy typ tarcz zbudowany jest z układu warstw (pianka poliuretanowa (PPUR), tkanina dystansowa przesycona PPUR, ciecz modyfikowana ścinaniem (STF) zamknięta w silikonie, pianka PPUR), mata ceramiczna, który został zamknięty w osłonie z tkaniny szklanej z wernikulitem, a całość została obszyta tkaniną aluminizowaną. W drugiej konstrukcji układ warstw został zamieniony elastomerem poliuretanowym (EPU). Osłony mają pełnić rolę izolacji termiczną i izolacji absorbującej energię uderzenia odłamkami. Do wytwarzania konstrukcji osłon zastosowano materiały, które stanowią izolację termiczną (mata szklana, tkanina szklana z wernikulitem i aluminizowana tkanina szklana). Druga grupa materiałów to EPU i ciecze STF w osłonie silikonowej, które mają chronić przed rażeniem odłamkami i absorbować energię uderzenia, ale są jednocześnie materiałami palnymi.

[1] Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej
[2] Szkoła Główna Straży Pożarniczej w Warszawie



Rysunek 5. Konstrukcja dwóch typów tarcz: A z cieczą STF i B z EPU

3. Wyniki badań poligonowych

Butlę po helu ogrzewano przez 20 min palnikiem gazowym umieszczonym o 7,5 cm od butli, moc ogrzewania wynosiła ok. 6,6 kW. Po 5 minutach od wyłączenia palnika wykonano pomiar temperatury butli referencyjnej i butli w osłonach. Czujnik temperatury umieszczono pomiędzy butlą i osłoną. Butla referencyjna ogrzała się do temperatury 80°C. Obie butle z osłonami osiągnęły temperaturę ok. 34 °C. Osiągnięte wyniki wskazują, że obie konstrukcje pozwalają wydłużyć czas do nagrzania butli skutkującego ich wybuchem. Pozwoli to na ograniczenie zniszczeń w trakcie pożaru z ich udziałem.

Podziękowania i finansowanie

Badania były finansowane w ramach projektu DOB-BIO6/02/50/2014 finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Ewa Siemionek[1], Mieczysław Dziubiński[2], Artur Drozd [3]

Innowacyjność stacji ładowania pojazdów z napędem elektrycznym

1. Wstęp

Wprowadzanie do eksploatacji pojazdów z napędem elektrycznym jest w dzisiejszych czasach niezbędne w miastach o dużym natężeniu ruchu. Przy zastosowaniu współczesnych technologii zasięg pojazdów zasilanych akumulatorami, pozwala na wykonanie kilku kursów po mieście bez doładowywania, a dzięki innowacyjnym stacjom szybkiego ładowania doładowanie akumulatorów trwa tyle czasu, co przerwa na pętli między kursami. W niniejszej pracy przedstawiono badania pantografu służącego do ładowania autobusu elektrycznego Ekovolt produkcji firmy URSUS BUS S.A.

Część badawczą poprzedza, przegląd istniejących stacji ładowania pojazdów elektrycznych (rysunek 1.) oraz stosowanych metod ładowania.



Rysunek 1. Stacje ładowania autobusów elektrycznych

Źródło: http://www.proterra.com/; http://www.abb.com/

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: e.siemionek@pollub.pl
[2] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: m.dziubinski@pollub.pl
[3] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: adrozd.d@gmail.com

W części eksperymentalnej dokonano pomiarów temperaturowych pantografu oraz przeprowadzono ładowanie baterii poprzez złącze wtyczkowe oraz pantograf. Dokonano analizy energochłonności pojazdu oraz opracowano model matematyczny do określenia zasięgu przy dostarczonej energii ładowania.

2. Podsumowanie

Innowacyjność stacji szybkiego ładowania jest szczególnie istotna w aspekcie organizacji ekologicznego transportu zbiorowego. Zarówno dla klientów indywidualnych decydujących się na zakup i eksploatację pojazdów z napędem elektrycznym, jak również dla firm transportowych niezbędne jest stworzenie możliwości szybkiego i bezpiecznego doładowania akumulatorów. Wtyczkowe metody ładowania stosowane są głównie w samochodach elektrycznych i samochodach hybrydowych z możliwością zewnętrznego ładowania. Najnowsze autobusy elektryczne ładowane są za pomocą pantografów.

Przeprowadzone eksperymenty na obiekcie rzeczywistym wykazały, że miedziana głowica pantografu nie nagrzewa się podczas pracy do krytycznych temperatur. Temperatura głowicy w najgorętszym punkcie osiąga wartość 65˚C, natomiast przewody wyjściowe pantografu grzeją się do 70˚C

Po przeprowadzeniu ponad czterdziestu cyklów ładowania metodą wtyczkową i przez pantograf rozpoczynając od różnych poziomów naładowania baterii, wyznaczono za pomocą trzech modeli matematycznych maksymalny zasięg pojazdu.

Literatura

[1] Bartłomiejczyk M., *Trolejbus z autonomicznym źródłem zasilania*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2010, nr 27, s. 43-47.

[2] Kropiwnicki J., *Identyfikacja rzeczywistych warunków eksploatacji samochodu z użyciem energochłonności jednostkowej*, Archiwum Motoryzacji, 2010, s. 153-166.

[3] Siłka W., *Analiza wpływu parametrów cyklu jezdnego na energochłonność ruchu samochodu*, Kraków 1998.

[4] Ubysz A., *Energochłonność samochodu a zużycie paliwa w złożonych warunkach ruchu*, WPŚ Gliwice, 2003.

[5] https://www.phoenixcontact.com

[6] http://www.proterra.com/;

[7] http://www.abb.com/

Agnieszka Szmagara[1], Kinga Jemioł[1], Elżbieta Anna Stefaniak[1]

Stężenie chininy w napojach typu tonic

Wprowadzenie

Chinina jest alkaloidem pozyskiwanym z kory drzewa chinowego, tradycyjnie stosowane jako lek przeciwmalaryczny, przeciwbólowy i przeciwgorączkowy. Stosowana jest również w przemyśle kosmetycznym. Ze względu na charakterystyczny, intensywnie gorzki smak chinina znalazła zastosowanie w przemyśle spożywczym jako dodatek do napojów typu tonic, w ilości nieprzekraczającej 7,5 mg/100 ml (75 mg/l) chlorowodorku chininy [1]. Związane jest to z niepożądanym działaniem chininy, mogącym prowadzić do zatruć, zarówno przewlekłych jak i ostrych, jak również z działaniem alergicznym oraz możliwymi interakcjami, prowadzącymi nawet do śmierci. Zatrucie chininą określane jako cinchonizm obejmuje zaburzenia wzroku, słuchu oraz równowagi. Ze względu na niepożądane działanie w 1988 r. w Polsce został wydany bezwzględny zakaz stosowania chininy w produktach spożywczych, który zmieniono w 1992 r. zezwalając na wprowadzenie do obrotu produktu o zawartości do 7,5 mg chlorowodorku chininy/100 ml. Obecnie producenci zobowiązani są do zadeklarowania obecności chininy wraz z podaniem ilości na etykiecie.

Celem badań było określenie zawartości chininy w napojach typu Tonic dostępnych na rynku.

Metodyka

Materiał badawczy stanowiły cztery napoje typu tonic popularne na krajowym rynku (Tab.1). Oznaczenia stężenia chininy w postaci chlorowodorku określano metodą spektrofluorymetryczną wykorzystującą naturalne właściwości fluorescencyjne chininy. Badania prowadzono przy długości fali wzbudzenia λ_{ex} = 350 nm i długości fali emisji λ_{em} = 450 nm przy użyciu fluorymetru F-2000 (Hitachi, Tokyo, Japan).

[1] Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Interdyscyplinarne Centrum Badań Naukowych, Pracownia Materiałów Kompozytowych i Biomimetycznych, e-mail: szmagara@kul.pl

Roztwory wzorcowe oraz rozcieńczenia prób badanych sporządzono w roztworze 0,05M H_2SO_4 w celu wzmocnienia intensywności promieniowania. Przeprowadzono porównanie metody krzywej wzorcowej oraz metody dodatku wzorca w celu wyeliminowania ewentualnego wpływu matrycy.

Wyniki i dyskusja

Tabela 3. Stężenie chininy w badanych napojach typu Tonic (n=3, ±SD)

Nazwa produktu		stężenie chininy [mg/l]	
		metoda krzywej wzorcowej	metoda dodatku wzorca
T1	Kinley Tonic Water (Coca-Cola)	79,55±0,26	75,60±0,53
T2	Indian Tonic Water (Scheppes)	77,61±0,08	74,38±0,46
T3	Tonic (Wosana Gracja)	0,124±0,000	0,019±0,001
T4	Tonic (Zbyszko)	2,06±0,01	2,08±0,01

Stężenie chininy w napojach typu tonic określone metodą krzywej wzorcowej w przeważającej części próbek dało wyniki zawyżone w stosunku do uzyskanych metodą dodatku wzorca. Była to wartość o 5,22 i 4,34% wyższa w przypadku wysokich stężeń (w próbie T1 i T2) oraz ponad 6-krotnie wyższa w przypadku niskiego stężenia (T3). W próbie T4 uzyskane wartości stężeń były porównywalne. W odniesieniu do dopuszczalnego poziomu chininy w zbadanych próbach napojów nie wykazano przekroczenia dopuszczalnych norm, podobnie jak inni autorzy wykorzystujący technikę HPLC-FLD [2].

Podsumowanie

Badanie napojów typu tonik na zawartość chininy, która nie jest obojętna dla zdrowia, jest konieczne z uwagi na częste stosowanie przez producentów dodatku chininy na granicy dopuszczalnej normy, co wykazano w dwóch na cztery badane napoje.

Literatura

[1] Dyrektywa 2002/67/WE z dn 18 lipca 2002r. w sprawie etykietowania środków spożywczych zawierających chinin oraz środków spożywczych zawierających kofeinę.

[2]Czajkowska A., Bartodziejska B., Gajewska M., *Ocena zawartości chlorowodorku chininy w napojach bezalkoholowych typu tonik*. Bromat. Chem. Toksykol., XLV, 2012, s. 433-438.

Agnieszka Szmagara[1], Robert Mroczka[1], Justyna Burek, Elżbieta Anna Stefaniak[2]

Oznaczanie zawartości fluorków w infuzjach popularnych herbat i ziół

Fluor jest pierwiastkiem szeroko rozpowszechnionym w przyrodzie i należy do bardzo aktywnych chemicznie. Występuje zarówno w próbach środowiskowych, w żywności i w próbach biologicznych. Fluor traktowany jest zarówno jako korzystny pierwiastek niezbędny do rozwoju tkanek kości oraz zębów, ale także jako toksyczny. Dawka śmiertelna wynosi 0,20-0,35g F^-/kg m.c. Wyższe stężenie w organizmie ludzkim związane jest z obecnością fluorków w środowisku lub w spożywanym pokarmie. Spośród roślin herbata (*Camellia sinensis*) określana jest jako „hyperakumulator" fluoru [1].

Celem badań było określenie zawartości fluorków w infuzjach popularnych herbat oraz ziół w zależności od czasu parzenia.

Materiał badawczy stanowiło 7 herbat oraz 4 produkty ziołowe popularne na krajowym rynku (Tab.1). Metodę przygotowania infuzji dopasowano naśladując domowy sposób sporządzania naparów, tj. 1 łyżeczka (naważka 2,000 g), zalana 200 ml wody dejonizowanej o temp. około 100^{o}C (1% w/v wodny ekstrakt [2, 3]) z uwzględnieniem dwóch wariantów czasu parzenia (5 i 15 minut).

Oznaczenia poziomu stężeń fluorków (F^-) w infuzjach określano metodą potencjometryczną w wykorzystaniem kombinowanej jonoselektywnej elektrody fluorkowej wraz z miernikiem typu jonometr/pehametr CPI-505 (Elmetron, Polska). Ekstrakty wodne były wzbogacane w stosunku 1:100 roztworem stabilizującym TISAB III (*Total Ionic Strength Adjustment Buffer*).

[1] Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Interdyscyplinarne Centrum Badań Naukowych, Pracownia Materiałów Kompozytowych i Biomimetycznych, e-mail: szmagara@kul.pl

[2] Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Interdyscyplinarne Centrum Badań Naukowych, Laboratorium Optyki Rentgenowskiej

Tab. 4. Zawartość jonów fluorkowych [mg/l] w infuzjach wybranych herbat i ziół (n=3, ±SD)

	Nazwa	rodzaj	czas parzenia [min]	
			5	15
herbaty	Remsey	czarna/torebka	4,64±0,04	4,81±0,02
	Lipton	czarna/torebka	4,85±0,05	5,00±0,06
	Sir Roger Earl Grey	czarna/torebka	2,73±0,01	2,75±0,01
	Zielona	zielona/liście	1,19±0,03	1,18±0,05
	Oolong	czerwona/liście	4,34±0,07	4,30±0,04
	Saga	czarna/granulowana	1,59±0,01	2,08±0,02
	Indyjska	czarna/granulowana	2,32±0,04	2,64±0,01
zioła	mięta– liść	torebka	0,046±0,002	0,050±0,002
	melisa - liść	torebka	0,013±0,001	0,020±0,003
	rumianek – koszyczek	torebka	0,005±0,001	0,011±0,002
	pokrzywa– liść	torebka	0,006±0,001	0,060±0,001

Wydłużenie czasu parzenia pozwoliło na dodatkową ekstrakcję fluorków z herbaty czarnej o ok.3%, w herbacie zielonej i oolong nie stwierdzono różnic, zaś w herbacie granulowanej wzrost stężenia wynosił 14 i 31%.

W infuzjach ziół poziom fluorków był zdecydowanie niższy niż w naparach herbat. Na uwagę zasługuje 10-krotne zwiększenie stężenia w infuzji liści pokrzywy po 15 min w odniesieniu do 5-minutowego czasu zaparzania.

Podsumowanie

Herbata oraz zioła, zdolne do akumulowania fluoru, mogą stanowić istotne źródło fluoru dostarczanego codziennie organizmowi, co należy wziąć pod uwagę ze względu na potencjalne działanie zarówno pożądane (profilaktyka próchnicy i osteoporozy) jak i niepożądane (m.in. fluoroza, uszkodzenia nerek, hiperglikemia fluorkowa, zmiany neurologiczne).

Literatura

[1] Giljanović J., Prkić A., Brkljača M., Bralić M., *Determination of fluoride content in tea infusion by using fluoride ion-selective electrode*, Int. J. Electrochem. Sci., 7, 2012, s. 2918–2927.

[2] Wong M.H., Fung K.F., Carr H.P., *Aluminium and fluoride contents of tea, with emphasis on brick tea and their health implications.* Toxicol. Lett., 137, 2003, s. 111-120.

[3] Koblar A., Tavčar G., Ponikvar-Svet M., *Fluoride in teas of different types and forms and the exposure of humans to fluoride with tea and diet*, Food Chemistry, 130, 2012, s. 286-290.

Agnieszka Szmagara[1], Anna Stachniuk [2], Weronika Głąb, Elżbieta Anna Stefaniak[1]

Badanie zawartości ryboflawiny w preparatach farmaceutycznych

Wprowadzenie

Ryboflawina (witamina B_2) należy do grupy witamin rozpuszczalnych w wodzie. Wchodzi w skład enzymów flawinowych i ma wpływ na szereg procesów związanych z metabolizmem i rozwojem. Dzienne zapotrzebowanie na tę witaminę wynosi około 1-3 mg i jest proporcjonalne do natężenia przemian energetycznych. Wśród objawów chorobowych związanych z jej niedoborem wymieniane są zmiany skórne (zapalenie języka, łojotok, procesy zapalne), zaburzenia ze strony narządu wzroku oraz układu nerwowego (parastezje, oczopląs i zawroty głowy). Hiperwitaminoza występuje bardzo rzadko.

Jako związek ryboflawina jest stabilna termicznie ale łatwo ulega degradacji pod wpływem światła. Obecna jest w żywności (mleko, mięso, produkty zbożowe), jednak obok tej naturalnie występującej, często dodawana jest jako barwnik (E101) [1]. Maksymalne dozwolone stężenie nie jest określone ilościowo ale na poziomie *quantum satis*, czyli w dawce najniższej, niezbędnej do osiągnięcia zamierzonego efektu technologicznego.

Celem badań było określenie zawartości ryboflawiny w preparatach witaminowych, gdzie była użyta jako barwnik.

Metodyka

Do oznaczenia stężenia ryboflawiny zastosowano metodę spektrofluorymetryczną z hydrolizą kwasową, wykorzystując jej naturalną żółto-zieloną fluorescencję. Pod wpływem 5% roztworu kwasu octowego ryboflawina uwalniana jest z połączeń białkowo-fosforanowych, dodatkowo kwas octowy zapewnia odpowiednie środowisko do pomiaru fluorescencji, która w zakresie pH 3-5 jest

[1] Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Interdyscyplinarne Centrum Badań Naukowych, Pracownia Materiałów Kompozytowych i Biomimetycznych, e-mail: szmagara@kul.pl

[2] Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Interdyscyplinarne Centrum Badań Naukowych, Pracownia Zastosowań Metod Separacji i Spektroskopii

stała i stosunkowo niezależna od substancji interferujących, a także powoduje wzmocnienie intensywności promieniowania.

Do sporządzenia roztworów badanych użyto każdorazowo jednej tabletki (4,0 g) preparatu witaminowego, rozpuszczonej w 200 ml wody dejonizowanej (2% roztwór w/v). Następnie roztwór odgazowano z użyciem ultradźwięków. Wszystkie roztwory były chronione przed dostępem światła. Badania prowadzono po wzbudzeniu przy długości fali λ_{ex} = 450 nm i emisji λ_{em} = 520 nm za pomocą fluorymetru F-2000 (Hitachi, Tokyo, Japan). Przeprowadzono porównanie metody krzywej wzorcowej oraz metody dodatku wzorca w celu wyeliminowania ewentualnego wpływu matrycy.

Wyniki i dyskusja

Tabela 5. Stężenie ryboflawiny w badanych preparatach witaminowych (n=3, ±SD)

Nazwa produktu		stężenie ryboflawiny [mg/l]	
		metoda krzywej wzorcowej	metoda dodatku wzorca
A	Calcium +Witamina C, smak cytrynowy (producent 1)	8,42±0,11	7,97±0,10
B	Witamina C 1000 mg, smak cytrynowy (producent 2)	1,42±0,01	1,41±0,02

W obu badanych preparatach witaminowych (A i B) stwierdzono obecność ryboflawiny, mimo iż w składzie preparatu A producent nie zadeklarował jej obecności. Zastosowanie metody krzywej wzorcowej dało wyniki w niewielkim stopniu zawyżone względem uzyskanych metodą dodatku wzorca w przypadku preparatu A (o 5,6%), zaś dla preparatu B wartości były porównywalne. Jedna tabletka zawierała 1,59 i 0,28 mg ryboflawiny, odpowiednio w preparacie A i B.

Podsumowanie

Ryboflawina dodawana jako barwnik do preparatów farmaceutycznych nawet na poziomie *quantum satis* może być istotnym źródłem witaminy B_2 dla organizmu.

Literatura

[1] Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1129/2011 z dn. 11 listopada 2011r., zmieniające załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 poprzez ustanowienie unijnego wykazu dodatków do żywności.

Tomasz Szymczyk[1], Jerzy Montusiewicz[2], Stanisław Skulimowski[3]

Stanowisko do badań ludzkich zachowań z wykorzystaniem innowacyjnych technologii

Streszczenie

Fobie to nieuzasadniony, paniczny i często niekontrolowany strach przed obiektem lub sytuacją. Bardzo często jest to paniczny lęk przed czymś, co nie stanowi realnego zagrożenia, nie jest niebezpieczne lub po prostu nawet nie istnieje w rzeczywistości. Fobie mogą prowadzić do przewlekłych stanów lękowych i stanów niepokoju, co może spowodować szkodę na zdrowiu lub nawet utratę życia.

W artykule zaprezentowano opis projektu i wykonania stanowiska badana fobii i zachowań ludzkich w różnych sytuacjach. Stanowisko będzie wykorzystywane do dalszych badań, których celem jest lepsze zrozumienie pochodzenia, przebiegu i realnej skali oddziaływania fobii na organizm człowieka.

Jako „impuls" stymulujący lęki zaproponowano bodźce wzrokowe i słuchowe. Wykorzystywane jest środowisko tzw. wirtualnej rzeczywistości (ang. Virtual Reality). Osobie badanej prezentowane są autorskie wirtualne światy. Zaproponowano kilka scenariuszy testowych. Jeden z nich zakłada spacer po szklanym, długim moście (Rysunek 2) . Drugi zakłada przebywanie w wiernie odwzorowanym pomieszczeniu zraz z wirtualnymi pająkami. W tym przypadku osoba prowadząca obserwację ma możliwość sterowania ich liczbą potęgując lub zmniejszając uczucie lęku arachnofobii. Do wytworzenia immersyjnych środowisk użyto technologii Unity i Unreal Engine.

Projekt stanowiska do badania fobii zakłada wykorzystanie aparatury do pozyskiwania
i analizowania heterogenicznych sygnałów. W tym celu zastosowano kamery o wysokiej rozdzielczości oraz cyfrowe czujniki ruchu z niezależnymi modułami rejestracyjnymi.

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Elektrotechniki I Informatyki,
e-mail: *t.szymczyk@pollub.pl,*
[2] Politechnika Lubelska, Wydział Elektrotechniki I Informatyki,
e-mail:, *j.montusiewicz@pollub.pl*
[3] Politechnika Lubelska, Wydział Elektrotechniki I Informatyki,
e-mail: *s.skulimowski@pollub.pl*

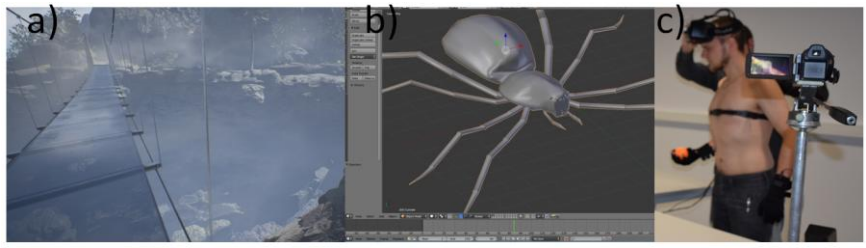


Rysunek 1 . Przykładowy przebieg badania lęku wysokości (akrofobii).

Po przeprowadzonej sesji zapisane sygnały z wielu elementów aparatury są przetwarzane w celu usunięcia szumów i pozostawienia tylko tych danych, które mają znaczenie a następnie synchronizowane, i poddawane wnikliwej analizie analizowane czasowej.

METODA BADAWCZA

- Wprowadzenie osoby badanej w immersyjne, realistyczne środowiska VR i poprzez opracowane scenariusze kreowanie wirtualnych oddziaływań.
- Komponenty stanowiska realizują akwizycję heterogenicznych sygnałów informujących
  o aktualnym stanie uczestnika badań.
- Komputerowa analiza zarejestrowanych sygnałów wyszukuje powstałe anomalie w sygnałach i oblicza ich wzajemną korelację.
- Przez zdefiniowanie uogólnionych wskaźników określamy globalny stan zachowań osoby badanej.



Rysunek 2. a) widok „szklanego mostu”, b) przykład modelu pająka używanego min w badaniu arachnofobii, c)przygotowanie wstępne do rejestracji zachowania człowieka.

Pilotażowe badania z wykorzystaniem autorskiego stanowiska (Rysunek 1) wykazały brak istotnych zakłóceń elektromagnetycznych pomiędzy elementami aparatury badawczej. Ponadto udowodniono możliwość uzyskiwania realnych stanów lekowych w wirtualnym, bezpiecznym środowisku. Uzyskano kompleksową rejestrację zachowania człowieka poddanego impulsom ze świata wirtualnego.

Piotr Wolszczak[1]

Druk 3D dla rozwoju inżyniera

1. Wprowadzenie

Umiejętności samokształcenia oraz inżynierskiego podejścia do rozwiązywania problemów są wspólnym celem kształcenia na kierunkach inżynierskich. Umiejętności inżynierskiego podejścia do rozwiązywania problemów można streścić wymieniając: planowanie zadań, obliczenia i projektowanie, realizację zadań oraz ocenę wyników, czyli szacowanie wartości błędów. Zagadnienia związane z rachunkiem błędów dotyczą miernictwa i systemów pomiarowych. Natomiast umiejętności samokształcenia związana jest z odpowiedzialnością za własną wiedzę i wiąże się ze świadomości nieustannego postępu techniki. Kolejne pożądane u absolwentów szkół technicznych cechy to kreatywność i zaangażowanie w rozwój przedsiębiorstwa.

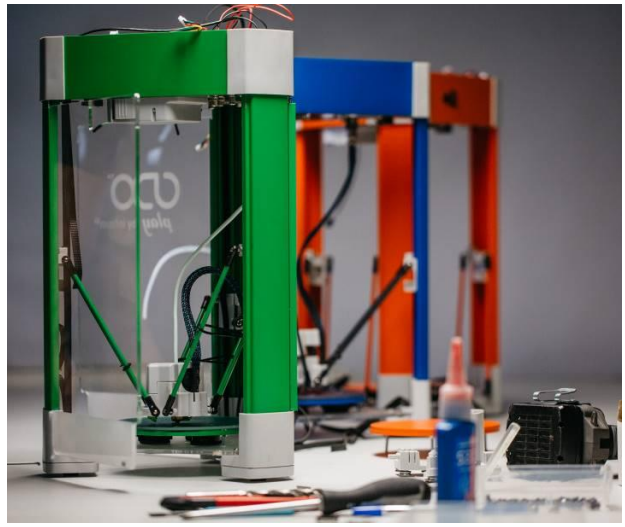
Szansą na rozwój inżyniera w różnorodnym zakresie są niskonakładowe drukarki 3D, które umożliwiają rozbudzenie zainteresowania rozwiązywaniem problemów technicznych, związanymi z takimi dziedzinami jak: mechanika, informatyka, elektrotechnika, elektronika, budownictwo, zarządzanie, czy wzornictwo przemysłowe. Dodatkową zaletą jest szybkie osiąganie zadawalających efektów już na początkowym etapie pracy z drukarką 3D.

2. Inspiracje

Zainteresowanie techniką wydaje się nieodzowne w procesie zdobywania wiedzy. Zainteresowanie rozbudzać mogą przykłady zastosowań, które możliwe są do zrealizowania za pomocą drukarki 3D. Do takich przykładów należą: tworzenie protez i elementów rehabilitacyjnych w medycynie, przygotowanie elementów scenografii i rekwizytów na wydarzenia artystyczne, odwzorowanie naturalnych mikrostruktury o dużej wytrzymałości w formie modeli, a także budowa modeli lotniczych lub pojazdów przeznaczonych do badania kosmosu.

Zastosowanie przemysłowe drukarek 3D obejmują: prototypowanie części i mechanizmów, tworzenie oprzyrządowania lub wytwarzanie niewielkich serii produktów.

[1] Politechnika Lubelska, Katedra Automatyzacji, e-mail: p.wolszczak@pollub.pl



Rysunek 6. Drukarki o konstrukcji układu kinematycznego typu delta, przeznaczone do zastosowań dydaktycznych.

Źródło: Fotografia dostarczona przez producenta drukarki ODO Play Infinum 3D, firmę Infinum 3D Sp. z o.o. z Lublina www.infinum3d.pl.

Technologie przyrostowe polegają na warstwowym tworzeniu przedmiotów. Warstwy materiału w postaci płynnej układane są na sobie, a zastygając stanowią fundament kolejnych warstw. Popularnym przedstawicielem tych technologii jest układanie warstw z roztopionego tworzywa termoplastycznego, które stygnie w temperaturze pokojowej i nosi ona nazwę FDM, z ang. Fused Deposition Modeling.

Istotną atutem drukarek 3D jest dostępność otwartych projektów drukarek, w których dostępne są listy części i instrukcje budowy drukarek 3D. Szczególną zaletą technologii druku 3D jest ich pozytywny wpływ na kreatywność. Inspiracje rozbudzone przez modelowanie i drukowanie części oraz doświadczenia w budowie drukarki 3D mogą prowadzić do rozwijania zainteresowań związanych różnymi dziedzinami techniki.

Literatura

[1] Wolszczak P., *Druk 3D w edukacji technicznej*. Forum Narzędziowe Oberon nr 02 (65) 2014 s. 16-17.

[2] Siemiński P, Budzik G., *Techniki przyrostowe, druk, drukarki 3D.* Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.

Piotr Wolszczak[1], Krystian Łygas[1], Nikodem Bednarczyk[2], Grzegorz Litak[1]

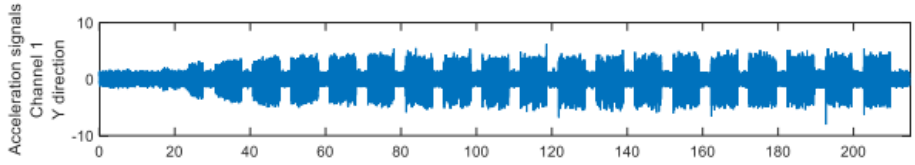
Zastosowanie dekompozycji empirycznej Huanga w monitorowaniu warunków skrawania

1. Wstęp

Rozwój materiałów stosowanych w budowie maszyn powoduje konieczność ulepszania narzędzi stosowanych podczas obróbki skrawaniem. Z uwagi na przedstawioną sytuację autorzy podjęli próbę zastosowania metody dekompozycji empirycznej według algorytmów opracowanych przez Hilberta i Huanga do oceny warunków pracy narzędzi skrawających.

2. Opis przeprowadzonych badań i wyniki

Przedmiot pomiaru stanowiły frezy palcowe o kształcie typu „Hi-Feed" o średnicach 4.8mm, a materiałem obrabianym był stop Inconel 713 należący do trudnoobrabialnych nadstopów. Na rys.1 przedstawiono przykładowy fragment sygnału drgań narzędzia skrawającego podczas frezowania.



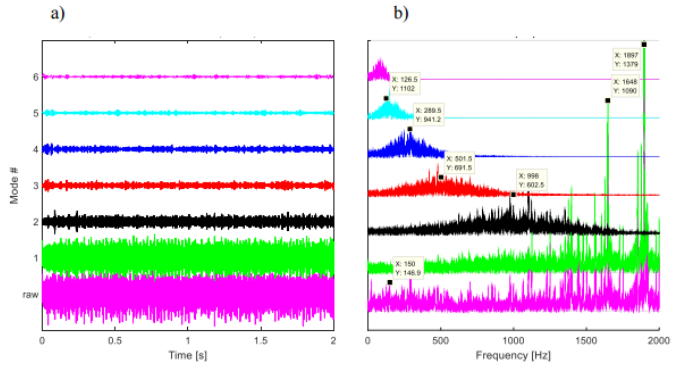
Rysunek 7. Sygnał przyspieszenia (z czujnika wibroakustycznego zamocowanego na wrzecionie w kierunku Y) zarejestrowany podczas pracy narzędzia freza o średnicy 4.8 mm o kształcie typu „Hi-Feed" podczas wykonywania rowka.

Źródło: Opracowanie własne.

Algorytm dekompozycji Hunaga pozwala na dekompozycję modalną sygnału na składowe różniące się częstotliwością i amplitudą. Na rys 2 przedstawiono

[1] Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny, e-mail: p.wolszczak@pollub.pl
[2] Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Szymona Szymonowica w Zamościu, Instytut Przyrodniczo Techniczny, e-mail: nikodem012@wp.pl

przykładowy przebieg sygnału zarejestrowany podczas pracy freza palcowego o kształcie typu „Hi-Feed".



Rysunek 8. Dekmpozycja Huanga fragmentu przebiegu roboczego (czas=2s, zapis nr 17, przejście nr 5, komenda G1, kanał 1) freza palcowego o kształcie typu „Hi-Feed" na mody (a) oraz widma FFT mod Huanga (b).

Źródło: Opracowanie własne.

Na wykresach rys 2b widoczne są przedziały częstotliwości charakteryzujące poszczególne mody Huanga (składowe sygnału drgań narzędzia). Częstotliwości te wynikają ze zjawisk zachodzących w strefie skrawania. Empiryczna dekompozycja Hilberta-Huanga polega na wydzielaniu sygnałów składowych na podstawie ich częstotliwości i amplitud.

3. Podsumowanie

Analiza widm FFT modów Huanga wykorzystana została do określenia częstotliwości charakteryzujących znane źródła drgań, takie jak: prędkość obrotowa wrzeciona, liczba zębów narzędzia skrawającego oraz częstotliwości drgań narzędzia wyznaczone podczas symulacji numerycznych. Odseparowanie sygnałów składowych ze względu na ich częstotliwość i amplitudę umożliwia uzyskanie informacji na temat drgań narzędzia podczas zagłębiania w materiale poszczególnych ostrzy. Informacje te pozwalają na dobór parametrów skrawania, ich optymalizację oraz i monitorowanie warunków pracy narzędzi, w tym chłodzenia, smarowania i zużywania narzędzi.

Literatura

[1] Altintas Y., *Manufacturing automation. Metal cutting mechanics, machine tool vibration and CNC design*. Cambridge, NY, USA 2000

Gracjana Woźniak[1] *, Anna Zalewska*[2]

Analiza i rekonstrukcja wypadku drogowego pojazd samochodowy – nieletni pieszy (dziecko)

1. Wprowadzenie

Analiza dotyczy wypadku z udziałem pieszego nieletniego, czyli uderzenia pieszego (dziecka) z pojazdem czołowym np. na przejściu dla pieszych. Powyższe wypadki są bardzo niebezpieczne ze względu na ogromną różnicę w masie i wytrzymałość uczestników takiej kolizji, jej skutki dotyczą głównie pieszego, często kończąc się śmiercią, kalectwem lub długotrwałym leczeniem. Są to bardzo częste wypadki w rzeczywistości, gdy dzieci zostają potrącone czołowo na przejściu dla pieszych. Analiza oraz symulacja powyższego wypadku została przeprowadzona za pomocą programu PC- Crash biorąc pod uwagę różne prędkości kolizyjne oraz różne parametry dzieci (tj. wzrost oraz wagę, a także płeć).

2. Analiza i rekonstrukcja wypadku drogowego pojazd samochodowy – nieletni pieszy (dziecko).

Analizując wypadki drogowe należy ze szczególną starannością zabezpieczyć ślady na miejscu wypadku oraz przeprowadzić dokładne oględziny, które są dowodem w sprawie i odpowiednio zinterpretowane stanowią podstawę rekonstrukcji wypadku drogowego. Wykonana analiza rzeczywistych wypadków z udziałem pieszych określiła zależność zachodzącą pomiędzy odległością odrzutu pieszego, a prędkością uderzenia. Analiza wypadku została przeprowadzona za pomocą programu PC-Crash, który służy do symulacji różnych wypadków drogowych. Pozwala na przeprowadzenie symulacji ruchu i zderzeń pojazdów oraz układów wielobryłowych opisujących ciało człowieka.

Przeprowadzając symulację w programie PC – Crash zostały założone i wykorzystane następujące parametry: pojazdem uderzającym w pieszego jest samochód osobowy – Volkswagen Golf V 2.0 TDI 140 PS; wysokość środka masy

[1] Katedra Pojazdów Samochodowych, Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny
[2] Katedra Pojazdów Samochodowych, Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny

pojazdu wynosi 0,3 m; nawierzchnia sucha; współczynnik tarcia pieszego o nawierzchnię μ = 0,8; samochód jest intensywnie hamowany.

Symulowany został wypadek, gdy pieszy nieletni (dziecko) przechodzi przez przejście dla pieszych i zostaje uderzony (potrącony) przodem pojazdu - czołowo. Parametry dzieci (wiek, wzrost, waga), przyjęte w symulacji: 7 letnia dziewczynka (121,5 cm; 24 kg), 7 letni chłopiec (123 cm; 24,7 kg), 14 letnia dziewczynka (160,5 cm; 51,1 kg), 14 letni chłopiec (162,8 cm; 51,6 kg), 16 letnia dziewczynka (163 cm; 54,5 kg), 16 letni chłopiec (173,7 cm, 62 kg).

Tab.1 Wyniki przedstawiające wartości odrzutu wzdłużnego

	30 km/h	60 km/h	90 km/h
7 letnia dziewczynka	11,69	46,01	120,75
7 letni chłopiec	12,56	44,69	93,98
14 letnia dziewczynka	8,84	32,91	83,18
14 letni chłopiec	8,43	30,68	77,75
16 letnia dziewczynka	7,52	34,35	73,16
16 letni chłopiec	8,52	24,05	52,64

Źródło: Opracowanie własne przy wykorzystaniu programu PC-Crash.

3. Podsumowanie

Analiza i symulacja wypadku drogowego z udziałem pieszego nieletniego (dziecka) wykazała, że duży wpływ na odrzut pieszego ma prędkość kolizyjna – im wyższa tym dużo większy odrzut pieszego, a także wpływ na odrzut pieszego ma masa i wzrost - im dziecko wyższe i co za tym idzie cięższe tym mniejsza wartości odrzutu wzdłużnego pieszego dla danych prędkości kolizyjnych.

Analizując powyższy wypadek podczas symulacji można zaobserwować poszczególne fazy potrącenia pieszego: kontakt, lot i sunięcie.

Należy również pamiętać, że pieszy w symulacji jest układem wielobryłowym i nie oddaje rzeczywistego zachowania pieszego. Program PC – Crash jest narzędziem, który ukazuje wyniki na miarę poprawności wprowadzanych danych, dlatego za wnioski odpowiedzialny jest użytkownik.

Literatura

[1] Praca zbiorowa: *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego*. Wydanie 2 zmienione. Instytut Ekspertyz Sądowych, Kraków 2006.
[2] W. Wach, *Symulacja wypadków drogowych w programie PC – Crash*. Instytut Ekspertyz Sądowych, Kraków 2009.
[3] www.forumzdrowia.pl
[4] www.obserwatorium.word.olsztyn.pl
[5] A. Zalewska, *Analiza wypadku drogowego pojazd samochodowy – nieletni pieszy*. Praca Magisterska, Lublin 2015

Eliza Blicharska[1], Miłosz Huber[2], Bożena Muraczyńska[3], Ryszard Kocjan[1]

Zawartość metali ciężkich w kosmetykach kolorowych

1. Wprowadzenie

W poszukiwaniu idealnego wizerunku człowieka nieustannie rozwijająca się kosmetologia, oferuje coraz większą liczbę możliwości poprawiania mankamentów urody. Potrzeba podążania za trendami dyktowanymi przez modną w obecnych czasach medycynę estetyczną sprawia, że na rynku materiałów kosmetycznych pojawiają się coraz to nowe produkty pielęgnacyjne i upiększające. Przy stosowaniu nowych produktów należy jednak pamiętać, że bardzo istotnym jest jakość produktu jak również bezpieczeństwo podczas jego stosowania.

Biorąc pod uwagę potrzebę uzyskania wysokiej jakości i dobro konsumenta, przed wprowadzeniem kosmetyku do obrotu prowadzone są liczne badania, które związane są z wykluczeniem wszystkich działań niepożądanych i potencjalnych zagrożeń dla zdrowia.

Jest to wieloetapowa procedura, gdzie jednym z etapów badań jest ocena toksykologiczna produktu. W Polsce kontrolę nad tego typu produktami sprawuje Państwowa Inspekcja Sanitarna, która dodatkowo weryfikuje czy kosmetyki uzyskały pozytywną ocenę bezpieczeństwa oraz czy skład produktu jest zgodny z przepisami prawa obowiązującego na terenie Polski oraz Unii Europejskiej. Rozporządzenie to zawiera między innymi ściśle określony wykaz substancji zakazanych, wykaz substancji podlegających ograniczeniom w wyrobach kosmetycznych, a także wykazy alergenów zwartych w barwnikach, konserwantach oraz substancjach promieniochłonnych dozwolonych w kosmetykach [1].

Jednym z częstych alergenów jakie mogą zawierać kosmetyki są metale ciężkie, a informacja o ich zawartości pozwala na ocenę kosmetyku w kontekście szkodliwego działania na organizm człowieka. Głównym źródłem metali ciężkich w tego typu substancjach są pigmenty, które następnie wykorzystywane są do produkcji pudrów, szminek, róży do policzków czy cieni do powiek.

[1]Zakład Chemii Analitycznej Katedry Chemii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, e- mail: bayrena@tlen.pl
[2]Zakład Geologii i Ochrony Litosfery, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Marii Curie -Skłodowskiej w Lublinie
[3]Katedra Chirurgii i Pielęgniarstwa Chirurgicznego; Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Najczęściej występującymi metali ciężkimi które powodują alergie skórne, a w wysokich stężeniach wykazują także właściwości rakotwórcze są: chrom, arsen, ołów oraz nikiel, który nawet w minimalnych ilościach poniżej 1 ppm może spowodować poważne stany alergiczne [2, 3].

2.Metodyka badań

Wybrane kosmetyki wykorzystane do badań analizowano za pomocą wysokorozdzielczego skaningowego mikroskopu elektronowego SU 6600 firmy Hitachi z funkcją EDS. Przygotowany materiał poddano analizie w mikroobszarze próbki z wykorzystaniem przystawki EDS, za pomocą której określono procentową zawartość pierwiastków w badanym mikroobszarze. Dzięki temu otrzymano dokładną analizę wszystkich występujących metali w wybranych punktach oraz mapy, które dokładnie prezentują rozkład poszczególnych pierwiastków w badanej próbce. Dodatkowo wykonano zdjęcia będące dokumentacją badanych obszarów.

3.Wyniki i dyskusja

Metoda SEM-EDS, powszechnie stosowana do badania struktury i składu chemicznego gleb z powodzeniem może być wykorzystana do badania kosmetyków kolorowych w postaci stałej. Badania potwierdziły, że skład pierwiastkowy cieni do powiek, pudrów i róży do policzków jest zmienny w zależności od rodzaju kosmetyku i wykazuje różną zawartość procentową w poszczególnych punktach analizy. Dostarcza nam to cennej informacji o podwyższonych zawartościach w badanych obszarach, co doskonale przedstawiają mapy powstałe na bazie uzyskanych pomiarów. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod ilościowych, informujących o średniej zawartości pierwiastka w przeliczeniu na masę próbki, SEM-EDS pozwala wskazać zawartość procentową w mikroobszarze. Analizując powyższe wyniki można stwierdzić, że kosmetyki kolorowe mają bogaty skład mineralny, jednocześnie podkreślić należy, iż niektóre z nich zawierają metale ciężkie, co może niekorzystnie wpływać na zdrowie człowieka. Należałoby się zatem zastanowić nad bardziej rygorystyczną kontrolą tego rodzaju produktów przed dopuszczeniem ich do obrotu handlowego.

Literatura

[1] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczące produktów kosmetycznych, Dz. U. 2009, Nr 342/59

[2] Borowska S., Brzóska M. M.: *„Metals in cosmetics: implications for human health"*. Wiley online library, Journal of Applied Toxicology 2015, 552-554

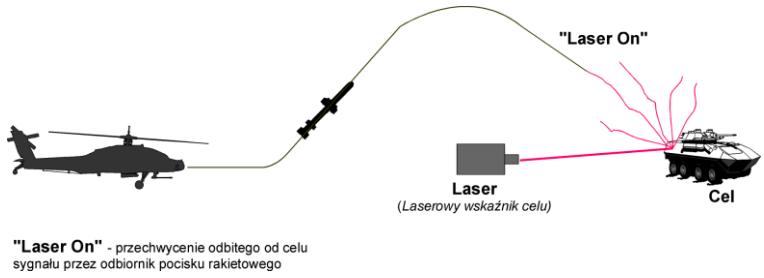
[3] Sainio E. L., Jolanki R., Hakala E., Kanerva L.: *„Metals and arsenic in eyeshadows"*. Contact Dermatitis, Denmark 2000, 42, 5-10.

Piotr Kasprzak[1] *, Andrzej Rypulak*[2] *, Tomasz Stolarz*[3]

Ocena możliwości wykorzystania bezzałogowego statku powietrznego klasy mini do oświetlania celów laserem

1. Wprowadzenie

Precyzyjne systemy nowoczesnego pola walki odgrywają zasadniczą rolę w zapewnieniu sukcesu przeprowadzanym operacjom zapewniając wysokie prawdopodobieństwo osiągnięcia zaplanowanego efektu. Technologią, która najpowszechniej stosowana jest w broni precyzyjnej jest LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Proces naprowadzania polega na oświetleniu celu promieniem pochodzącym z laserowego wskaźnika celu LTD. Odbite od celu promieniowanie odbierane jest przez odbiornik znajdujący się w pocisku rakietowym i służy do naprowadzania pocisku na cel (rys. 1).



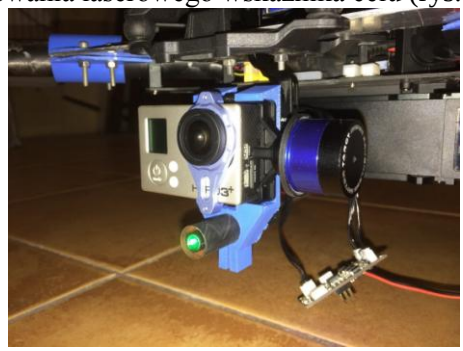
Rysunek 1. Schemat naprowadzania pocisku rakietowego na cel z wykorzystaniem laserowego wskaźnika celu LTD

2. Badania

Celem badań była ocena możliwości wykorzystania bezzałogowego statku powietrznego (BSP) klasy mini jako platformy przenoszącej laserowy wskaźnik celu LTD, który sterowany przez operatora znajdującego się na ziemi oświetlałby wybrany cel umożliwiając skuteczne naprowadzanie uzbrojenia.

[1] Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych, e-mail: kasprzak.pk@gmail.com
[2] Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych, e-mail: a. rypulak@wsosp.pl
[3] Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych, e-mail: t.stolarz1629@wsosp.edu.pl

W ramach przeprowadzonych badań dobrano platformę nosiciela w postaci czterowirnikowego BSP DJI Matrice100 oraz dokonano jego przeróbek w celu umożliwienia zamontowania laserowego wskaźnika celu (rys. 2).



Rysunek 2. Układ oświetlająco – obserwacyjny zamontowany na Matrice 100

Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem platformy DJI Matrice 100, kamery sportowej GoPro HERO 3+, laserowego wskaźnika oraz przekaźnika obrazu FPV. Polegało ono na przeprowadzeniu kilku prób stabilizacji wiązki lasera przy stałej wysokości i zmiennej odległości. Czas oświetlania podczas każdej z prób wynosił 30 s. Próby przeprowadzano podczas lotu BSP na wysokości 50 m, przeprowadzając oświetlanie celu o rozmiarach 5 x 5 m oznaczonego na powierzchni ziemi z odległości: 100, 300, 500, 750, 1000 i 1500 m.

Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że na odległości do 500 m uzyskano możliwość podświetlania celu przez cały okres czasu 30 sekund. Próby na odległości 750 i 1000 m, skutkowały spadkiem czasu podświetlania celu, zaś próba na 1500 m zakończyła się całkowitym niepowodzeniem. Przyczyną były problemy z zasięgiem aparatury RC. Badania pozwoliły wysunąć wniosek, że istnieje możliwość zastosowania BSP klasy mini do przenoszenia laserowego wskaźnika celów i jego wykorzystania do podświetlania celów oddalonych do 500m od położenia nosiciela. Uzyskany wynik w porównaniu z zasięgiem np. oświetlacza IZLID 1000P wynoszącym do 47 km, jest bardzo słaby. Jednak biorąc pod uwagę częstą konieczność oświetlenia celów znajdujących się w obszarze zabudowanym, gdzie oświetlacz laserowy naziemny jest mało przydatny wykorzystanie oświetlenia celu z BSP znacznie rozszerza możliwości zaatakowania celów.

Literatura

[1] *Joint Tactics, Techniques, and Procedures for Laser Designation Operations*. Joint Pub 3-09.1, 28 May 1999

[3] Tsourdos A., White B., Shanmugavel M., *Cooperative Path Planning of Unmanned Aerial Vehicles*. Wiley 2011.

Informacje podstawowe o uczestnikach wystawy PSD 2016

ZWICK ROELL POLSKA

www.zwick.pl

Firma Zwick Roell Polska jest autoryzowanym przedstawicielem handlowo - serwisowym na terenie Polski międzynarodowej grupy Zwick / Roell, uznanego i przodującego na całym świecie producenta maszyn i urządzeń do badania wytrzymałości materiałów. Zwick prowadzi działalność na terenie Polski od 1991r., natomiast doświadczenie w badaniu wytrzymałości sięga dziewiętnastego wieku.

Profil działalności:

- Sprzedaż produktów firm przedstawicielskich
- Profesjonalne doradztwo techniczne i szkolenia
- Usługi serwisowe, gwarancyjne i pogwarancyjne
- Wzorcowanie (kalibracja) siły, długości (wydłużenia) oraz twardości
- Modernizacje maszyn wszystkich producentów

Zwick Roell jest synonimem niezwykłej wiedzy technicznej, innowacji, jakości i niezawodności w badaniu materiałów i komponentów, co przekłada się na zaufanie klientów.

Z innowacyjnym rozwojem produktów, kompleksowych asortymentem i globalnymi usługami, ta rodzinna firma dostarcza zindywidualizowane rozwiązania dla najbardziej wymagających aplikacji badawczo rozwojowych oraz zapewnienia jakości w ponad 20 branżach. Z ponad 1150 pracownikami, zakładzie produkcyjnym w Ulm, Niemczech, dodatkowymi obiektami w Ameryce i Azji plus biurami w 56 krajach na całym świecie, Zwick gwarantuje najwyższą jakość produktów i usług.

Dane kontaktowe firmy: Zwick Roell Polska Sp. z o.o. Sp. K. ul. Muchoborska 16 54-424 Wrocław; telefon: 42 662 10 40; e-mail: biuro@zwick.pl

BTL POLSKA

www.btlnet.pl

BTL Polska Sp. z o.o. została założona w roku 2001 jako kolejne ogniwo w rozwijającej się światowej sieci dystrybucji najwyższej jakości aparatury medycznej i jest oficjalnym przedstawicielstwem firmy BTL w Polsce. Celem BTL Polska jest nie tylko sprzedaż produktów BTL, ale również jak najszersze wspieranie ich Użytkowników. Dlatego oferują całą gamę usług dodatkowych: pomoc techniczną i serwisową, doradztwo, szkolenia i seminaria, bezpłatne próbne użytkowanie aparatów, rozszerzenia (upgrade) aparatów.

BTL dostarcza na rynek produkty spełniające najwyższe standardy jakości. Aparaty produkowane są w ścisłej zgodności z międzynarodową normą ISO13485:2003 oraz posiadają certyfikaty CE. Spośród urządzeń terapeutycznych BTL posiada także urządzenia do elektroterapii, terapii ultradźwiękowej, magnetoterapii, laseroterapii, diatermii, trakcji szyjnego i lędźwiowego odcinka kręgosłupa, hydroterapii oraz masażu uciskowego. Do oferowanego przez BTL sprzętu terapeutycznego należą też urządzenia do terapii falą uderzeniową (SWT). Polega ona na wprowadzaniu do ciała pacjenta za pomocą specjalnej głowicy impulsów akustycznych. Efekty działania terapii to, między innymi, zmniejszenie napięcia mięśni, oraz poprawienie metabolizmu w tkankach.

Firma BTL oferuje szereg urządzeń dla medycyny estetyczne. Są to różnego rodzaju aparaty do redukcji tkanki tłuszczowej, usuwania zmarszczek oraz lasery, zarówno chirurgiczne, jak i przeznaczone do zabiegów nieinwazyjnych.

Dane kontaktowe firmy: BTL Polska Sp. z o.o. ul. Leonidasa 49 02-239 Warszawa;
telefon: 22 - 667 02 76; e-mail: btlnet@btlnet.pl

TECHNOMEX

www.technomex.pl

PHU Technomex Sp. z o.o. jest obecny na polskim rynku producentów i dostawców sprzętu rehabilitacyjnego **od 1987r**, zajmują się kompleksowym wyposażaniem szpitali, sanatoriów, ośrodków rehabilitacyjnych oraz prywatnych gabinetów terapeutycznych. Firma TechnomexSą wiodącym producentem sprzętu do hydroterapii i kinezyterapii oraz wyłącznym przedstawicielem uznanych zagranicznych producentów sprzętu rehabilitacyjnego z zakresu fizykoterapii, kinezyterapii, sprzętu diagnostyczno-pomiarowego oraz pozostałych urządzeń rehabilitacyjnych.Ponadto przedsiębiorstwo nasze posiada dział serwisu, który zapewnia wszystkim Klientom szybką i sprawną obsługę serwisową na terenie całej Polski. Posiadają także bogate doświadczenie w projektowaniu sal oraz całych jednostek rehabilitacyjnych.

Dane kontaktowe firmy: Technomex ul. Szparagowa 15 44-141 Gliwice; telefon +48 32 401 0350;
e-mail: biuro@technomex.pl

WITTMANN BATTENFELD

www.battenfeld.pl

Firma Battenfeld towarzyszy na rynku swoim klientom od ponad 50-ciu lat. W tym okresie wyprodukowali ponad 100.000 wtryskarek i innych urządzeń przeznaczonych do przetwórstwa tworzyw sztucznych. To firma która wprowadziła na rynek wiele innowacyjnych rozwiązań. **1948** - Werner Battenfeld konstruuje i buduje pierwszą wtryskarkę; **1969** - budowa pierwszej sterowanej elektronicznie wtryskarki; **1980** – budowa 100-nej maszyny do wtrysku wielokomonentowego; **1987** - wprowadzanie technologii wtrysku z gazem AIRMOULD AIRMOULD, AIRMOULD CONTUR, AQUAMOLD, wtrysk wielokolorowy i wielokomponentowy, wtrysk mikrowyprasek, obtrysk materiałów tekstylnych, LIM, PIM i TSG to niektóre z stosowanych dzisiaj powszechnie technik, których prekursorem była firma Battenfeld. Firma zapewnia kompetentną pomoc, wysoką jakość i elastyczność w spełnianiu oczekiwań naszych Klientów. Firma Battenfeld uruchomiła w 1999r swój oddział w Polsce. Nowa firma powstała w trosce o zapewnienie polskim Klientom jak najlepszej obsługi i wszelkiej pomocy.

Dane kontaktowe firmy: Wittmann Battenfeld Polska ul. Radziejowicka 108; 05-825 Grodzisk Mazowiecki Adamowizna, telefon +48 22 724 38 07; e-mail: battenfeld@battenfeld.pl

GRUPA SPICE GEARS - KRAŚNIK

www.spicegears.pl

Drużyna 5883 to grupa ludzi, których połączyło jedno – zamiłowanie do robotów. Powstanie teamu nie miałoby miejsca gdyby nie osoba pana Ryszarda Kuśmierczyka, który zaproponował utworzenie drużyny FIRST (First Robotics Competition) w Kraśniku. Aktualnie Spice Gears to zgrany zespół, prężnie pracujący nad budowaniem oraz udoskonalaniem robota tworzonego na tegoroczną rozgrywkę First Stronghold. FRC to międzynarodowy konkurs, którego celem jest zbudowanie robota wykonującego określone czynności, aby potem rywalizować z zespołami z całego świata w finałowych rozgrywkach. To jedyna grupa młodych ludzi w Polsce, która podjęła się tak trudnego zadania. Grupa zwykłych uczniów szkół ponadgimnazjalnych bez żadnego doświadczenia, lecz z pasją.

Dane kontaktowe: Technikum w Kraśniku, e-mail: kontakt@spicegears.pl

INSTYTUT INFORMATYKI PL

www.cs.pollub.pl

Powstał w 2004 roku na bazie Katedry Informatyki Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej. Swoimi korzeniami sięga aż do roku 1989 kiedy to powołano do życia Zakład Informatyki w ramach Wydziału Elektrycznego. W swojej nowej formie kontynuuje piętnastoletnią już tradycję dydaktyczno-naukową w zakresie informatyki. W ramach Instytutu Informatyki prowadzą działalność cztery zakłady:

- Zakład Programowania - kierowany przez prof. dr hab. inż. Marka Stabrowskiego
- Zakład Podstaw Informatyki i Analizy Numerycznej - kierowany przez dr hab. Stanisława Grzegórskiego, prof. PL
- Zakład Inżynierii Oprogramowania i Systemów Baz Danych - kierowany przez dr inż. Marka Miłosza
- Zakład Ochrony Informacji - kierowany przez prof. dr hab. inż. Włodzimierza Garbarczuka

Dyrektorem Instytutu Informatyki jest dr hab. Stanisław Grzegórski, prof. PL.

Dane kontaktowe: Instytut Informatyki Politechnika Lubelska, ul. Nadbystrzycka 36b 20-618 Lublin, telefon: 81 525 20 46, e-mail: inst-inf@pollub.pl

WYŻSZA SZKOŁA OFICERSKA SIŁ POWIETRZNYCH W DĘBLINIE

www.wsosp.pl

Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych to polska uczelnia wojskowa z siedzibą w Dęblinie, wchodząca w skład Sił Powietrznych i kształcąca żołnierzy zawodowych oraz kandydatów na żołnierzy zawodowych dla potrzeb Sił Powietrznych. Decyzją nr Z-63/Org/P1 Ministra Obrony Narodowej z dnia 22 września 2008 roku, z początkiem 2009 r. WSOSP została podporządkowana bezpośrednio Ministrowi Obrony Narodowej.

Aktualnie w Wyższej Szkole Oficerskiej Sił Powietrznych w dwóch wydziałach, na czterech kierunkach prowadzone są studia stacjonarne i niestacjonarne, studia podyplomowe, kursy doskonalenia zawodowego oraz kursy kwalifikacyjne na kolejny stopień wojskowy. Uczelnia posiada prawo nadawania tytułu doktora w dyscyplinie naukowej "budowa maszyn".

Dane kontaktowe: Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie, ul. Dywizjonu 303 nr 12 08-521 Dęblin, telefon:81 883 77 33



ROBIN HEART

Robin Heart to jeden z najnowocześniejszych na świecie robotów, mających za zadanie wspomaganie małoinwazyjnych operacji. Został on stworzony w wyniku prac zespołu naukowców w Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im. Prof. Zbigniewa Religi w Zabrzu oraz we współpracy ze specjalistami z kilku ośrodków akademickich i przedsiębiorstw. Pomysłodawcą i głównym konstruktorem robota kardiochirurgicznego był prof. Zbigniew Nawrat. Polski fizyk teoretyk, doktor habilitowany nauk medycznych; specjalizuje się w biofizyce i robotyce medycznej. W ramach rodziny polskich robotów Robin Heart w pierwszym okresie, w latach 2000-2003, powstały trzy modele: Robin Heart 0, Robin Heart 1 i Robin Heart 2, różniące się m.in. koncepcją sterowania i mocowania. W latach 2007-2008 powstał służący do sterowania położeniem endoskopowego toru wizyjnego robot Robin Heart Vision. Robin Heart mc2 powstał w 2010 roku w odpowiedzi na potrzeby w 2010 roku w odpowiedzi na potrzeby precyzyjnego działania w małym obszarze pola operacji. Sterowanie robotem odbywa się w ergonomicznej konsoli Robin Heart Shell. Wprowadzono także oryginalne narzędzia mechatroniczne systemu Robin Heart Uni, które można mocować na ramieniu robota lub w specjalnym uchwycie ręcznym.

Lubelskie
Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego

URZĄD MARSZAŁKOWSKI WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

www.lubelskie.pl

Urząd stanowi aparat pomocniczy zarządu województwa w celu umożliwienia wykonywania jego ustawowych zadań. Zapewnia także pełną obsługę komisji organów wykonawczych oraz uchwałodawczych. Marszałkiem Województwa Lubelskiego jest Pan Sławomir Sosnowski. Urząd wspiera lokalne działania i przedsiębiorczość szczególnie wśród młodych ludzi.

Dane kontaktowe: Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego w Lublinie ul. Artura Grottgera 4 20-029 Lublin, telefon (+48) 81 44 16 600, e-mail: info@lubelskie.pl

ISBN 978-83-943796-2-9

Organizatorzy:

Patronaty: