

## XV KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA „MATERIAŁY WĘGLOWE I KOMPOZYTY POLIMEROWE. NAUKA-PRZEMYSŁ’2023”

W dniach 17–20 października 2023 r. w Pensjonacie Jawor w Ustroniu-Jaszowcu odbyła się XV Konferencja Naukowo-Techniczna „Materiały Węglowe i Kompozyty Polimerowe. Nauka-Przemysł’2023” stanowiąca już tradycyjne forum wymiany poglądów i doświadczeń oraz zwiększenie integracji pomiędzy środowiskiem naukowym i przemysłem. Uczestniczyło w niej ok. 85 osób, z czego 35 osób reprezentowało przemysł. Organizatorzy Konferencji to: Polskie Towarzystwo Węglowe, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników w Toruniu – Centrum Farb i Tworzyw w Gliwicach, Katedra Biomateriałów i Kompozytów na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Sekcja Węglowa przy ZG SITPChem. Patronat nad Konferencją objęła Sekcja Materiałów Niemetalowych Komitetu Inżynierii Materiałowej i Metalurgii PAN oraz Polskie Towarzystwo Materiałów Kompozytowych. Patronatem wspierającym była firma Tokai Cobex sp. z o.o. z Raciborza, a patronem medialnym czasopismo *Przemysł Chemiczny*. Komitetowi Naukowemu Konferencji przewodniczyła doc. dr hab. Aneta Frączek-Szczypta, prezes Polskiego Towarzystwa Węglowego, a funkcje wiceprzewodniczących sprawowali prof. Anna Boczkowska, dziekan Wydziału Inżynierii Materiałowej na Politechnice Warszawskiej, członek zarządu PTW, dr Mariola Bodzek-Kochel, dyrektor Centrum Farb i Tworzyw w Gliwicach, i dr hab. Paweł Szroeder z Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, wiceprezes PTW. Pracami Komitetu Organizacyjnego Konferencji kierowała dr inż. Lidia Kurzeja.

Po otwarciu Konferencji przez prof. Anetę Frączek-Szczyptę rozpoczęła się pierwsza sesja „Otrzymywanie, badanie i zastosowanie materiałów węglowych”, której przewodniczył prof. Stanisław Błażewicz z AGH. W sesji tej doc. Piotr A. Gauden z Uniwersytetu Mikołaja



Fot. 1. Dr inż. Małgorzata Gnus oczekuje w recepcji na przybycie uczestników Konferencji (Foto: G. Kamińska)

Kopernika w Toruniu przedstawił wyniki swoich badań w zakresie wykorzystania hybrydowych materiałów węglowych do produkcji wodoru w procesie rozszczepienia wody (*water splitting*). Materiały te nie zawierają drogich pierwiastków (platyna, rod, osm, iryd, ruten), ale są bardzo efektywnymi absorbentami światła. Dr Lidia

Mosińska z Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy przedstawiła wyniki badań nad luminescencyjnymi właściwościami ultra-nanodiamentów HFCVD, a dr hab. Jacek Andrzejewski z Politechniki Poznańskiej zaprezentował materiały biowęglowe jako alternatywny rodzaj napęchaczy polimerowych. Na



Fot. 2. Na sali obrad; od lewej: prof. Stanisław Błażewicz, dr inż. Lidia Kurzeja, prof. Witold Gnot (Foto: Organizatorzy Konferencji)

zakończenie sesji mgr Daniel Kaczor, doktorant wdrożeniowy z Instytutu Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników (Sieć Badawcza Łukasiewicz) w Toruniu, omówił kompozyty polimerowe na bazie polilaktynu z napełniaczem nanowęglowym.

Druga sesja Konferencji poświęcona była badaniu, otrzymywaniu i zastosowaniu materiałów węglowych i polimerowych. Przewodniczył jej prof. Stanisław Biniak z Katedry Chemii Materiałów, Adsorpcji i Katalizy na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Obrady rozpoczęła doc. Mirosława Pawlyta z Laboratorium Badania Materiałów na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym Politechniki Śląskiej, wygłaszając referat na temat trudności interpretacji dyfrakcji elektronów w nanomateriałach węglowych. Następnie dr hab. Emilia Irzmańska z Centralnego Instytutu Pracy w Łodzi przedstawiła wyniki badań prowadzonych wspólnie z Wydziałem Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej oraz z Uniwersytetem Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Dotyczyły one oceny zabezpieczenia w środowisku pracy ochronnych tekstylnych materiałów powlekanych, zawierających grafit i nanorurki węglowe. Najlepsze parametry w zakresie odporności na przecięcie uzyskał metaaramid, zawierający w składzie pasty 10% grafitu, co można było tłumaczyć wysoką dyspersją materiału węglowego w paście poliuretanowej. Zostało to potwierdzone za pomocą obserwacji mikroskopowych (SEM). Wysoce zorientowana struktura grafitu w warstwie pasty



Fot. 3. Doc. Mirosława Pawlyta wygłasza referat (Foto: Organizatorzy Konferencji)



Fot. 4. Doktorantka mgr inż. Katarzyna Ziętkowska w trakcie prezentacji (Foto: Organizatorzy Konferencji)

powlekającej podwyższała odporność materiału na przecięcie o ok. 20%.

Trzeciej sesji obrad, poświęconej otrzymywaniu i zastosowaniu kompozytów polimerowych i polimerowo-węglowych, przewodniczył również prof. Stanisław Biniak z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Obrady w sesji rozpoczęła doktorantka mgr inż. Katarzyna Ziętkowska z Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, wygłaszając referat na temat modyfikacji żelkotu poliestrowego funkcjonalizowanego związkami krzemooorganicznymi w celu uzyskania właściwości lodofobowych. Następnie dr Kamil Dydek z tego samego Wydziału przedstawił polimerowe kompozyty wzmacniane włóknem węglowym o podwyższonych właściwościach mechanicznych i elektrycznych. Ostatni referat w tej sesji wygłosił mgr inż. Piotr Saferna z firmy Techplast w Andrychowie, który zaprezentował technologię wytwarzania ultralekkich zbiorników i butli kompozytowych IV generacji do magazynowania gazów technicznych. Znajdują one zastosowanie m.in. w ratownictwie, medycynie i przemyśle samochodowym. Produkty sprzedawane są pod marką Safer®. Przedsiębiorstwo jest firmą rodzinną, rozpoczęło działalność w 2002 r. i prowadzi obecnie projekt, którego celem jest opracowanie innowacyjnej metody wytwarzania zasob-

ników do magazynowania wodoru. Celem tego projektu jest uruchomienie produkcji ultralekkich zbiorników o pojemnościach: 1,2; 6,8; 120 i 195 L na sprężony wodór pod ciśnieniem 3,5; 10; 30; 35 i 70 MPa. Prezentacja firmy spotkała się z bardzo dużym zainteresowaniem i ciekawą dyskusją.

Ostatniej sesji pierwszego dnia obrad Konferencji przewodniczyła dr hab. inż. Aneta Frączek-Szczypta. W sesji tej omawiano otrzymywanie i zastosowanie kompozytów polimerowo-węglowych i kompozytów węgiel/węgiel. W pierwszym referacie dr inż. Marcel Zambrzycki z Katedry Chemii Analitycznej i Biochemii na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH przedstawił nanowłókna węglowe z nanocząstkami metali jako sensory do woltamperometrycznej detekcji leków. W drugim referacie dr inż. Maciej Gubernat z Katedry Biomateriałów i Kompozytów na tym samym Wydziale zreferował otrzymywanie kompozytów węgiel-węgiel (CFRC), które są lekkimi materiałami wysokotemperaturowymi o wysokich parametrach mechanicznych. Jedną z ważniejszych aplikacji, w której CFRC mogą być zastosowane są nowej generacji silniki raketowe. W referacie omówiono wyniki wstępnych badań dotyczących pirolizy tych materiałów. Następny referat wygłosił mgr Ryszard Wielowski, doktorant z tej samej Katedry,



Fot. 5. Mgr inż. Piotr Saferna w trakcie prezentacji (Foto: Organizatorzy Konferencji)





Fot. 6. Doc. Andrzej Swinarew wygłasza referat (Foto: Organizatorzy Konferencji)



Fot. 7. Dr Lidia Mosińska w trakcie prezentacji (Foto: Organizatorzy Konferencji)



Fot. 8. Dr inż. Maciej Gubernat w trakcie prezentacji (Foto: Organizatorzy Konferencji)

który zaprezentował dalsze badania kompozytów z włóknem węglowym i kompozytów węgla/węgiel przeznaczonych do wytwarzania preform dyszy silników rakietowych. Ostatni referat w tym dniu wygłosił mgr Paweł Wojda z warszawskiej firmy Anton Paar sp. z o.o., który omówił produkowane przez tę firmę aparaty do badania porowatości i powierzchni właściwej materiałów węglowych i różnego rodzaju kompozytów oraz aparaty do badań właściwości katalizatorów i gęsto-

ści właściwej materiałów stałych, sypkich i półpłynnych.

W drugim dniu konferencji pierwszej sesji „Materiały węglowe w elektrochemii” przewodniczyła prof. Grażyna Gryglewicz, kierownik Katedry Inżynierii Procesowej oraz Technologii Polimerów i Materiałów Węglowych na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej. Pierwszy referat wygłosił dr inż. Adam Moyszeowicz z tej Katedry i przedstawił wyniki badań nad aerożelami tlenków grafenu, które są potencjalnymi materiałami elektrodowymi dla nadprzewodników. Drugi referat z tej Katedry przedstawiła doktorantka mgr inż. Katarzyna Gajewska, która omówiła właściwości i zastosowanie zredukowanego tlenku grafenu dla otrzymywania nadprzewodników. Następny referat wygłosiła mgr inż. Daria Minta, również doktorantka z tej Katedry, która omówiła wpływ modyfikacji materiałów grafenowych azotem i nanocząstkami złota na elektrochemiczną detekcję epinefryny. Praca wykonywana była w ramach współpracy z Instytutem Technologii Węgla w Owiedo w Hiszpanii. Ostatni referat z tej Katedry zaprezentował dr Denis Kopic, który przedstawił stosowanie twardego węgla impregnowanych cyną jako materiałów anodowych w bateriach sodowo-jonowych. Obrady w tej sesji zakończył mgr Piotr Madajski, doktorant z Katedry Chemii Materiałów, Adsorpcji i Katalizy



Fot. 9. Dr hab. inż. Emilia Irzmańska wygłasza referat (Foto: Organizatorzy Konferencji)



Fot. 10. Komisja Konkursowa w trakcie dyskusji; od lewej: doc. Andrzej Swinarew, prof. Stanisław Błażewicz, prof. Grażyna Gryglewicz (przewodnicząca Komisji), dr Mariola Bodzek-Kochel (Foto: Organizatorzy Konferencji)

na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, który omówił właściwości gagatu, naturalnego materiału węglowego, i możliwości jego zastosowań w ogniwach sodowo-jonowych.

W trakcie odrębnej sesji zaprezentowano uczestniczące w Konferencji firmy wytwarzające kompozyty polimerowe.



Fot. 11. Mgr inż. Artur Sowiński z Uniwersytetu Śląskiego, jeden z laureatów konkursu w sesji plakatowej (Foto: Organizatorzy Konferencji)

Sesji tej przewodniczył doc. Andrzej Swinarew z Uniwersytetu Śląskiego. W tej

sesji Pan Krzysztof Bodyński zaprezentował gliwicką firmę Mould, produkującą formy i kompozyty. Następnie dr Bartłomiej Bereska przedstawił gliwicką firmę Noma Resins sp. z o.o., produkującą „zielone” żywice i promującą recykling jako przyszłość branży kompozytowej. W ostatniej prezentacji mgr Jerzy Miśków przedstawił firmę Phenix Equipment Polska, produkującą aplikatory do żywic, umożliwiające precyzyjne dozowanie żywic i katalizatorów przy wytwarzaniu kompozytów. Sesja ta była bardzo ciekawa, ponieważ firmy zaprezentowały innowacyjne materiały na poziomie światowym i wzbudziła duże zainteresowanie uczestników Konferencji, o czym świadczyła ożywiona dyskusja.

Ostatniej sesji „Materiały węglowe i polimerowe w ochronie środowiska i zdrowia” przewodniczył doc. Paweł Szroeder z UKW w Bydgoszczy. Pierwszy referat w tej sesji wygłosił doc. A. Swinarew, który przedstawił wykorzystanie betuliny jako modyfikatora antybakteryjnych i przeciwzapalnych właściwości sztywnych i elastycznych materiałów polimerowych. Następnie dr Emilia



Fot. 12. Grupa uczestników Konferencji z Instytutu Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników z dr Mariolą Bodzek-Kochel, dyrektorem Instytutu (w środku) (Foto: G. Kamińska)



Żyłka z łódzkiego Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego scharakteryzowała reguły doboru materiału polimerowego, wykonanego metodą druku 3D, przeznaczonego na rękawice ochronne w celu podwyższenia odporności na przecięcie, a mgr Agnieszka Adamus-Włodarczyk z tegoż Instytutu omówiła ochronne właściwości mechaniczne i elektrostatyczne obuwia ochronnego w zależności od wielkości płatków grafitu wprowadzonych do matrycy polimerowej z poli(chloru winyłu).

W trakcie Konferencji zaprezentowano również 29 doniesień plakatowych, stanowiących w wielu przypadkach uzupełnienie tez przedstawionych w referatach. Doniesienia te generalnie reprezentowały wysoki poziom i 5 z nich zostało wyróżnionych przez specjalnie powołaną Komisję Konkursową, działającą pod kierunkiem prof. Grażyny Gryglewicz. Komisja ta przyznała I miejsce pracy „Analiza sieciowania żywic fenolowo-formaldehydowych jako prekursorów osnów kompozytów węgiel-węgiel”, którą prezentował dr Marcel Zambrzycki z Katedry Biomateriałów i Kompozytów na AGH w Krakowie. Na II miejscu sklasyfikowano prace

„Tkaniny powlekanie modyfikowane betulina”, którą prezentował doktorant wdrożeniowy mgr Artur D. Sowiński z Wydziału Nauki i Technologii Uniwersytetu Śląskiego w Chorzowie, a na III miejscu znalazła się praca „Poliedryczne oligomeryczne silseskwioxany (POSS) jako dodatki funkcjonalne modyfikujące właściwości mechaniczne, reologiczne i termiczne nanokompozytów karboksylowanego kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego/poli( $\epsilon$ -kaprolaktonu) XNBR/PCL”, którą prezentowała dr Magdalena Lipińska z Instytutu Technologii Polimerów i Barwników Politechniki Łódzkiej. Ponadto komisja wyróżniła jeszcze dwie prace prezentowane w sesji plakatowej: „Wpływ starzenia termicznego na właściwości kompozytów poliolefinowych z dodatkiem miazgi gumowego” (doc. Sandra Paszkiewicz z Katedry Technologii Materiałowych na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie) oraz „Bioaktywne farby maskujące do detali polimerowych wytworzonych metodą SLS” (dr Mariola Bodzek-Kochel z Instytutu Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników Sieć Łukasiewicz w Toruniu). Autorom wyróżnionych

doniesień plakatowych wręczono dyplomy i drobne upominki.

W trakcie Konferencji odbyło się również posiedzenie zarządu i komisji rewizyjnej Polskiego Towarzystwa Węglowego, na którym omawiano sprawy bieżące oraz organizację przyszłoroczną Międzynarodowej Konferencji Węglowej, która odbędzie się we wrześniu 2024 r. w Toruniu. Ustalono również, że kolejna Konferencja „Materiały Węglowe i Kompozyty Polimerowe. Nauka Przemysł”, odbędzie się również w Ustroniu w 2025 r.

Konferencja była bardzo udana, prezentacje firm wzbudziły duże zainteresowanie. Uczestnicy Konferencji otrzymali bardzo starannie opracowane materiały konferencyjne, w których zamieszczono streszczenia wszystkich referatów i doniesień plakatowych, a także listę uczestników Konferencji. Jak w poprzednich latach okazją do rozmów kularowych były nie tylko wspólne posiłki, ale również spotkania towarzyskie. Program został zrealizowany w całości bez zmian.

*Opr. J.P. na podstawie materiałów organizatorów Konferencji*

## ZAPRASZAMY NA NASZĄ STRONĘ INTERNETOWĄ

[www.przemyslchemiczny.com](http://www.przemyslchemiczny.com)

Miesięcznik Naukowo-Techniczny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego

**przemysł chemiczny**

AKTUALNOŚCI | ARCHIWUM | O NAS | DLA AUTORÓW | PRENUMERATA | REKLAMA | KONTAKT | POLSKI

**NAJNOWSZY NUMER**

**przemysł chemiczny** 10/23

**AKTUALNOŚCI**

**REKLAMA**

**Konferencja przemysł chemiczny**  
WARSZAWA 05-07.12.2023