

ZRÓWNOWAŻONA PRZYSZŁOŚĆ ZACZYNA SIĘ OD CHEMII

CHEMIA POLIMERÓW



Łukasiewicz
Instytut Chemii
Przemysłowej



OFERTA BADAWCZA

Zaawansowane polimery, kompozyty i laminaty

nowoczesne technologie produkcji, w tym surowców odnawialnych i recyklingowych, w tym materiały budowlane o niskiej energochłonności i materiałochłonności

Efektywne przetwórstwo i recykling tworzyw sztucznych

minimalizujący ich wpływ na środowisko, co pozwala na ponowne wykorzystanie materiałów

Zaawansowane materiały polimerowe do specjalnych zastosowań w przemyśle zbrojeniowym, środkach ochrony osobistej, środkach transportu, przemyśle budowlanym

Polimerowe powłoki funkcjonalne:

powłoki o właściwościach specjalnych, w tym: antybakteryjnych, trudnopalnych, barierowych dla gazów, hydrofobowych, ekranujących

Polimery i biopolimery o właściwościach antybakteryjnych, przeciwgrzybiczych i przeciwutleniających, z zastosowaniem w przemyśle spożywczym, medycznym, kosmetycznym i innych

Inteligentne, biodegradowalne, recyklowalne, aktywne polimery do produkcji m.in. opakowań

Zrównoważone rolnictwo

ekologiczne środki ochrony roślin i ograniczenie pestycydów

Technologie PCW oparte na polichloroku winylu, wykorzystywane w budownictwie, przemyśle i innych branżach

Analityka materiałów polimerowych: kompleksowa analityka polimerów, właściwości przetwórcze, parametry użytkowe, analiza mikroplastików i inne

Optymalizacja procesów chemicznych: przetwórstwo, syntezy, modyfikacje tworzyw sztucznych

ZAAWANSOWANE POLIMERY, KOMPOZYTY I LAMINATY

Technologie otrzymywania i modyfikacji duroplastów:

- żywice poliestrowe, żywice epoksydowe w tym żywice: o właściwościach specjalnych, ciekłe, niskotopliwe, stałe żywice epoksydowe, środki uelastyczniające do żywic epoksydowych
- otrzymywanie i modyfikacja chemiczna oraz fizyko-chemiczna w tym kompozyty, nanokompozyty i laminaty
- synteza środków pomocniczych do wybranych żywic konstrukcyjnych, w tym plastyfikatory otrzymywane z produktów ubocznych i odpadowych

Technologie żywic mocznikowo, melaminowo, fenolowo-formaldehydowych, w tym pianki melaminowe oraz żywice o obniżonej emisji formaldehydu

Technologie otrzymywania tworzyw poliuretanowych – nowego typu materiały izolacyjne (budownictwo modułowe), elastyczne pianki poliuretanowe

Otrzymywanie antypirenów bezhalogenowych, w tym systemy dodatków ograniczających palność typu Intumescent Flame Retardant System (IFRs)

Materiały budowlane o niskiej energochłonności i materiałochłonności – materiały piankowe

Badania nad ograniczaniem palności tworzyw sztucznych (polietylen, polipropylen, poliuretany, poliestry, epoksydy, polistyren i inne)

Monomery do syntezy tworzyw sztucznych otrzymywane z surowców odnawialnych lub pochodzących z recyklingu, polimery biodegradowalne, z zastosowaniem w przemyśle opakowaniowym

ZAAWANSOWANE POLIMERY, KOMPOZYTY I LAMINATY

POLIMEROWE POWŁOKI FUNKCJONALNE

Nowe materiały

polimerowe: polimery funkcjonalne z dodatkiem modyfikatorów struktury lub funkcjonalizowanych hybrydowych napełniaczy naturalnych lub odpadowych

Otrzymywanie ekologicznych środków grzybobójczych i bakteriobójczych.

Modyfikacja polimerów pod kątem ich higienizacji

Technologie wodorozcieńczalnych żywic poliestrowych

Termoplastyczne, bezrozpuszczalnikowe kleje typu hot-melt:

kleje polikondensacyjne (poliamidowe, poliestrowe), kleje oparte o PP, PE, kopolimery EVA, APAO i kauczuki blokowe (SIS, SBS, SEBS), kleje z zastosowaniem w przemyśle skórzanym, elektrotechnicznym, budowlanym meblarskim, opakowaniowym i elektronice

Technologie recyklingu tworzyw sztucznych

Powłoki o właściwościach antygrzybiczych i antibakteryjnych

Powłoki o właściwościach ograniczających palność lub chroniących przed ogniem

Powłoki hydrofobowe (samoczyszczące)

Powłoki ekranujące promieniowanie elektromagnetyczne

Powłoki samonaprawiające się

MATERIAŁY NA BAZIE BIOPOLIMERÓW

NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA DLA PRZEMYSŁU

Projektowanie innowacyjnych biopolimerów

o właściwościach przeciwbakteryjnych, przeciwgrzybiczych i przeciwutleniających, z możliwością zastosowania w nowoczesnych materiałach opakowaniowych, farmaceutycznych i kosmetycznych

Tworzenie aktywnych opakowań i jadalnych powłok ochronnych,

które stanowią zrównoważoną alternatywę dla tradycyjnych materiałów stosowanych w przemyśle spożywczym

Zaawansowana modyfikacja biodegradowalnych polimerów pochodzenia naturalnego

(w tym chitozanu, skrobi, polihydroksymaślanu) dla poprawy ich trwałości, elastyczności i odporności na warunki środowiskowe

Badania nad innowacyjnymi cieczami głęboko eutektycznymi (DES)

o zróżnicowanym składzie (np. na bazie aminokwasów, cukrów, kwasów organicznych lub polifenoli) i ich zastosowaniu jako ekologicznych plastyfikatorów, modyfikatorów hydrofobowości, nośników substancji aktywnych oraz dodatków funkcjonalnych

Zaawansowane technologie sieciowania biodegradowalnych polimerów

– tworzenie trwałych struktur trójwymiarowych poprzez reakcje grup funkcyjnych (np. aldehydowych z aminowymi), umożliwiające uzyskanie materiałów o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej, odporności na działanie wody oraz kontrolowanej chłonności, z potencjałem zastosowania w produktach medycznych, kosmetycznych i rolniczych

Nowoczesne metody kontrolowanego uwalniania substancji aktywnych

– projektowanie systemów o zoptymalizowanej kinetyce uwalniania składników bioaktywnych z matryc polimerowych

Ekstrakcja substancji aktywnych z odpadów roślinnych

– opracowywanie nowoczesnych metod izolacji cennych związków bioaktywnych z surowców naturalnych, w tym odpadów roślinnych

Inteligentne hydrożele o właściwościach samonaprawiających

– opracowywanie hydrożeli na bazie biopolimerów, wykazujących zdolność do samonaprawy

Zaawansowane materiały na bazie polihydroksymaślanu (PHB) do zastosowań medycznych

– opracowanie innowacyjnych biokompatybilnych i bioresorbowalnych biomateriałów, mających zastosowanie m.in. w produkcji implantów, szwów chirurgicznych, nośników leków oraz zaawansowanych materiałów opatrunkowych

PRZETWÓRSTWO I RECYKLING TWORZYW SZTUCZNYCH

ZRÓWNOWAŻONE ROLNICTWO

Technologia wytwarzania i modyfikacja tworzyw polimerowych –

recykling tworzyw termoplastycznych, w tym metodą reaktywnego wylączania

Modyfikacja chemiczna tworzyw termoplastycznych

metodą reaktywnego wylączania

Biodegradowalne kompozyty polimerowe

z zastosowaniem surowców pochodzenia naturalnego

Nanokompozyty polimerowe

Napełnianie i wzmacnianie tworzyw termoplastycznych

Modyfikacja i przetwórstwo tworzyw konstrukcyjnych, w tym PPO

Ekologiczne środki ochrony roślin i minimalizacja pestycydów:

- ▮ technologie superabsorbentów polimerowych (SAP) – kontrolujące retencję wody w glebie, uwalniające stopniowo substancje odżywcze, absorbujące substancje szkodliwe
- ▮ technologie nawozów naturalnych

ZAAWANSOWANE MATERIAŁY POLIMEROWE DO SPECJALNYCH ZASTOSOWAŃ

Synteza poliuretanów i silikono-uretanów

sieciujących się wilgocią z powietrza

Modyfikacja izocyjanianami

asfaltów, paków węglowych i żywic węglowodorowych

Asocjacyjne zagęszczacze poliuretanowe

Bezrozpuszczalniki i wodno-dyspersyjne spoiwa do powłok sieciujących promieniowaniem UV

Materiały powłokowe do specjalnych zastosowań

np. samonaprawiające się powłoki polimeryczne, ekranujące promieniowanie elektromagnetyczne itp.

Wodne dyspersje

poliuretanowe, silikono-uretanowe, akrylowo-uretanowe, silikonowo-akrylowe, akrylowo-alkidowe, zwłaszcza w zastosowaniu jako materiały powłokowe

Silikono-uretany jako rusztowania żywych komórek, stałe elektrolity polimerowe, membrany do separacji mieszanin ciekłych i gazowych

Retykulowany węgiel szklisty

Plastyfikatory polimeryczne do PCW

Nanoproszki polimerowe

jako modyfikatory udarności lakierów proszkowych i tworzyw polimerowych

Polimerowe materiały eksploatacyjne stosowane w drukarkach 3D

Badania starzeniowe i aplikacyjne klejów, powłok, kitów i kompozycji

TECHNOLOGIE PCW

Synteza i modyfikacja polimerów winylowych:

- metody polimeryzacji: rodnikowa (suspensyjna, emulsyjna), ATRP, RAFT
- projektowanie kopolimerów i polimerów o kontrolowanej strukturze
- modyfikacja chemiczna (np. szczepienie akrylanów) dla poprawy odporności na warunki atmosferyczne, chemiczne i termiczne
- opracowywanie receptur poprawiających właściwości fizykochemiczne PCW oraz optymalizacja procesów produkcji

Produkcja suchych mieszanek (Dry-Blend):

- optymalizacja receptur i technologii mieszania dla wyrobów o lepszych właściwościach mechanicznych i użytkowych
- rozwój nowych dodatków przetwórczych oraz testowanie nowych produktów
- badania nad ograniczeniem palności wyrobów PCW oraz opracowywanie mieszanek zgodnych z normami środowiskowymi

Zrównoważony rozwój i recykling:

- recykling polimerów winylowych, poszukiwanie alternatywnych, ekologicznych surowców
- opracowanie innowacyjnych metod produkcji z minimalnym śladem węglowym i mniejszym wpływem na środowisko

ANALITYKA MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH

charakterystyka materiałów polimerowych:

masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (PN-EN ISO 1133); różnicowa kalorymetria skaningowa DSC - temperatura przemian fazowych (temperatura topnienia, krystalizacji i zaszklania), stopień krystaliczności (PN- EN ISO 11357); analiza termogravimetryczna TGA - temperatura i szybkość rozkładu polimerów, zawartość substancji lotnych, skład mieszanin i zawartość dodatków/ napelnaczy (ISO 11358); dynamiczno-mechaniczna analiza termiczna DMTA - oznaczanie zależności lepkości materiałów polimerowych od szybkości ścinania i temperatury, moduł stratności, moduł zachowawczy, tg (ISO 3219, ISO 6721, PN-EN ISO 14770); przepuszczalność O₂, pary wodnej, CO₂ – właściwości barierowe (DIN 53380/ ASTM F2622-08, ASTM F1249-06, ASTM F2476-05); gęstość właściwa i nasypowa (PN-EN ISO 1183, PN-EN ISO 60, PN-EN ISO 61)

właściwości mechaniczne materiałów polimerowych:

ocena statycznych właściwości mechanicznych przy rozciąganiu i zginaniu (PN-EN ISO 527 i PN-EN ISO 178); badania udarności wg Izoda i Charpy'ego z karbem lub bez karbu (PN-EN ISO 180, PN-EN ISO 179); temperatura ugięcia pod obciążeniem HDT (PN-EN ISO 75); temperatur mięknięcia wg Vicat'a (PN-EN ISO 306); twardość Shore'a skala A i D oraz wciskania kulki Rockwella (PN EN – ISO 868, PN EN ISO 2039)

kompleksowa analiza palnościowa materiałów:

wskaźnik tlenowy, palność pionowa i pozioma, badania na kalorymetrze stożkowym, badania termogravimetryczne sprzężone ze spektrometrią masową i spektroskopią FTIR

badania za pomocą mikroskopii IR oraz mikroskopii Ramana –

między innymi analiza mikroplastików

charakterystyka żywic polimerowych:

lepkość, gęstość, temperatura mięknięcia, liczba kwasowa, liczba hydroksylowa, czas utwardzania, szczyt temperaturowy i inne

badania mechaniczne, wytrzymałościowe –

zginanie, ściskanie, rozciąganie

analiza przepuszczalności wodoru

przez folie polimerowe

spektroskopia FTIR –

identyfikacja grup funkcyjnych i oddziaływań międzycząsteczkowych

spektroskopia UV-Vis –

oznaczanie stężenia substancji i monitorowanie procesów fotochemicznych

GPC/SEC z poczworną detekcją, spektrometria mas MALDI –

analiza masy molowej, rozkładu i struktury polimerów

pomiar właściwości barierowych –

przepuszczalność gazów (O₂, CO₂) i pary wodnej

ANALITYKA MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH

oznaczanie właściwości przeciwutleniających – zdolność do neutralizacji wolnych rodników

oznaczanie wilgotności – zawartość wody i substancji lotnych w próbkach

badanie gęstości, lepkości, analizy termiczne (stabilność PCW), testy plastyfikacji, stopnia żelowania itp.

testy zgodne z międzynarodowymi standardami (PN-EN ISO, ASTM) zapewniające pełną kontrolę jakości materiałów

badania wybranych właściwości ciekłych farb, lakierów oraz otrzymanych powłok: lepkość, gęstość, grubość powłoki, twardość (Persoza, Koeniga, Ołówkowa), odporność na uderzenie, odporność na ścieranie, odporność na zarysowanie, odporność na wodę, przyczepność, elastyczność, tłoczność

pomiary właściwości reologicznych polimerów: lepkość lepkośćprężystość itp.

obrazowanie powierzchni polimerów i tworzyw sztucznych (profilometr optyczny)

wyznaczanie temperatur przemian, np. topnienia, zeszklenia (T_g), krystalizacji (skaningowy kalorymetr różnicowy DSC)

wyznaczanie właściwości dynamicznych polimerów tworzyw sztucznych za pomocą DMA (Dynamiczna analiza mechaniczna) – pomiar właściwości mechanicznych materiałów jako funkcję czasu, temperatury i częstotliwości.

pomiar napięcia powierzchniowego (metoda wiszącej kropli) oraz kąta zwilżania (kropla kładziona, metoda statyczna), goniometr Kruss

oznaczanie temperatury tworzenia filmu i punktu białego wodnych dyspersji polimerowych

stabilności mechanicznej dyspersji wodnych i zawiesin

zawartość części stałych (sucha pozostałość)

badanie gęstości, lepkości, analizy termiczne (stabilność PVC), testy plastyfikacji, stopnia żelowania itp.

testy zgodne z międzynarodowymi standardami (PN-EN ISO, ASTM) zapewniające pełną kontrolę jakości materiałów

NASZE WARTOŚCI

POTENCJAŁ

Pracujemy z pasją w oparciu o:

Profesjonalizm

Zaangażowanie

Rzetelność

Partnerstwa

Innowacje produktowe i procesowe

od skali laboratoryjnej poprzez pilotażową do produkcji we własnych halach technologicznych

Uzupełnienie rozproszonego na rynku ciągu technologicznego

od „koncepcji do produktu”

Wynalazki i know-how

opatentowane rozwiązania i know-how w zakresie nowoczesnych procesów chemicznych (głównie technologie tworzyw sztucznych) możliwe do komercjalizacji

Rozwój i kompetencje

inwestycje w zaplecze technologiczne i kadrowe z ponad 170 naukowcami i specjalistami dla przedsiębiorstw inwestujących w innowacje

Platforma badawcza

realizacja projektów B+R we współpracy z partnerami przemysłowymi

Współpraca z liderami

współpraca z polskimi i zagranicznymi partnerami biznesowymi i akademickimi

Skalowanie procesów

scale-up procesów chemicznych i biotechnologicznych

Laboratoria i aparatura

rozwijające się zaplecze badawcze z wyspecjalizowanymi laboratoriami i nowoczesną aparaturą. Dysponujemy kompletem urządzeń przetwórczych stanowiących ciąg produkcji tworzyw sztucznych. Dysponujemy kompleksowymi, powiązanimi ze sobą metodami analitycznymi umożliwiającymi badania tworzyw sztucznych



Łukasiewicz

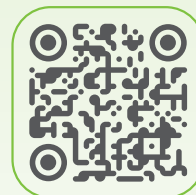
Instytut Chemii Przemysłowej

**Tworzymy innowacje,
które kształtują zrównoważoną przyszłość.
Zaufaj naszej wiedzy i doświadczeniu!**

Spotkajmy się!

**Sieć Badawcza Łukasiewicz
Instytut Chemii Przemysłowej**

ul. Rydygiera 8
01-793 Warszawa
ichp.lukasiewicz.gov.pl



dr inż. Piotr Jankowski
Lider Grupy Badawczej Technologii Polimerowych
+48 453 056 197
piotr.jankowski@ichp.lukasiewicz.gov.pl

Mariola Daniszewska
sekretariat
+48 453 056 184
mariola.daniszewska@ichp.lukasiewicz.gov.pl

Śledź nas

