

# POLIMERY

Tom LXIX (2024)

nr 4

ISSN 0032-2725 INDEKS NR 36893

eISSN 2957-0263

PATRONAT PRZEMYSŁOWY



## Redaktor Naczelny (Editor-in-Chief)

dr hab. inż. Regina Jeziórska

## Sekretarz Redakcji (Editorial Secretary)

mgr inż. Małgorzata Choroś

## Zespół Redakcyjny (Editorial Staff)

mgr Mateusz Borkowski

dr Agnieszka Szadkowska

## Komitet Redakcyjny – Redaktorzy tematyczni

### (Editorial Committee – Theme Editors)

Prof. M. Barczewski, Prof. A. Bartkowiak, Prof. D. Bieliński, Prof. M. Bieliński, Prof. M. Bomberg, Prof. M. Bryjak, Prof. G. Budzik, Prof. D. Cangialosi, Dr. H. Chen, Prof. D. Ciechańska, Prof. M. El Fray, Prof. T. Jesionowski, Dr A. Kloziński, Prof. S. Kuciel, Prof. M. Kurańska, Prof. P. Kuśtrowski, Prof. M. Oleksy, Prof. P. Parzuchowski, Prof. B. Podkościelna, Prof. E. Richaud

## Rada Naukowa (Scientific Council)

Prof. K. Pielichowski – Chairman; Cracow University of Technology, Kraków, Poland

Prof. M. Żenkiewicz – Vice-Chairman; Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

Prof. A.-Ch. Albertsson – KTH School of Chemical Science and Engineering, Stockholm, Sweden

Dr. Paweł Bielski, Chem. Eng. – GRUPA AZOTY S.A., Tarnów, Poland

Prof. A. Bismarck – Imperial College London, England

Prof. W. Brostow – University of North Texas, Denton, USA

Prof. V.M. Castaño – Universidad Nacional Autónoma de México

Prof. F. Ciardelli – University of Pisa, Italy

Prof. A. Domb – The Hebrew University of Jerusalem, Israel

Prof. Ph. Dubois – University of Mons, Belgium; Luxembourg Institute of Science and Technology

Prof. G. Galli – University of Pisa, Italy

Prof. Y. Gnanou – KAUST, Kingdom of Saudi Arabia

Prof. A.R. Khokhlov – Moscow State University, Russia

Prof. J. Kijeleński – Warsaw University of Technology, Poland

Prof. L. Kroll – Chemnitz University of Technology, Germany

Prof. P. Kubisa, CMMS PAS, Łódź, Poland

A. Miazga, Chem. Eng. – Chemical Plant „Silikony Polskie” Ltd., Poland

Prof. F.P. La Mantia – University of Palermo, Italy

Prof. G. Marosi – Budapest University of Technology, Hungary

Prof. K. Matyjaszewski – Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA

Prof. A. Mohanty – University of Guelph, Canada

Prof. A.H.E. Müller – Johannes Gutenberg University Mainz, Germany

Prof. M. Nowakowska – Jagiellonian University in Kraków, Poland

A. Rosek, M. Sc., Chem. Eng. – Basell Orlen Polyolefins, Poland

Prof. H. Seidlitz – Fraunhofer IAP; Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg, Germany

Prof. S. Słomkowski, CMMS PAS, Łódź, Poland

Dr. Ewa Śmigiera, Chem. Eng. – Łukasiewicz Research Network – Industrial Chemistry Research Institute (ICRI), Warsaw, Poland

Prof. Ch. Tsvetanov – Institute of Polymers BAS, Sofia, Bulgaria

Prof. J.-P. Vairon – University Pierre and Marie Curie, Paris, France

Prof. Y. Yagci – Istanbul Technical University, Turkey

Prof. J. Zieliński – Warsaw University of Technology, Płock, Poland

## SPIS TREŚCI

M. Szymiczek, S. Sarraj, M. Chomiak, B. Chmielnicki, I. Gajlewicz – Struktura i właściwości samogasnącej sztywnej pianki poliuretanowej z napełniaczem nieorganicznym ( <i>j. ang.</i> ) . . . . .	211
K. Balawender, Ł. Przeszlowski – Zastosowanie termoplastycznych kompozytów poliuretanowych do opracowania modelu układu kielichowo-miedniczkowego nerki metodą druku 3D ( <i>j. ang.</i> ) . . . . .	223
G.Q. Siwan, A.H. Mohammed – Synteza i charakterystyka wielofunkcyjnych dodatków polimerowych do olejów smarowych na bazie akrylanu 2-etyloheksyłu i N-izopropylometakryloamidu ( <i>j. ang.</i> ) . . . . .	229
D. Filip, K. Bulanda – Kompozyty polimerowe do zastosowań medycznych jako sztuczne kości ( <i>j. ang.</i> ) . . . . .	236
S. Ďurišová, M. Pajtášová, D. Ondrušová, R. Janík, Z. Mičicová, A. Dubec, J. Pagáčová, J. Šulcová, S. Božeková, J. Vavro, T. Klepka – Wpływ niskotemperaturowej obróbki plazmowej na właściwości gumy ( <i>j. ang.</i> ) . . . . .	245
M. Pajtášová, B. Pecušová, D. Ondrušová, J. Vavro, A. Feriancová, S. Ďurišová, A. Dubec, Z. Mičicová, T.W. Klepka, D. Czarnecka-Komrowska – Wpływ kaolinitu modyfikowanego solami Co(II), Cu(II) i Ni(II) na wybrane właściwości mieszanki gumowej bieźnika ( <i>j. ang.</i> ) . . . . .	254
<b>Witryna</b> . . . . .	264
<b>Z kraju</b> . . . . .	265
<b>Ze świata</b> . . . . .	269
<b>Nowości techniczne</b> . . . . .	272
<b>Wynalazki</b> . . . . .	275
<b>Nowe książki</b> . . . . .	278

## PARTNER PRZEMYSŁOWY



**Czasopismo** o zasięgu międzynarodowym, obejmujące tematykę: tworzyw polimerowych, gumy, lakierów i włókien, **wydawane przez Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej imienia Profesora Ignacego Mościckiego w Warszawie**. „Polimery” są indeksowane w Web of Science, Scopus, DOAJ i EBSCO oraz referowane m.in. przez: „Chem. Abstr.” (USA); „CEABA” (DECHEMA, Niemcy); „The Alerts. Materials Information” (USA); „Engineering Materials” (W. Bryt.); „RAPRA-Abstracts” (W. Bryt.); „World Surface Coatings Abstracts” (W. Bryt.); „INSPEC-Abstracts” (W. Bryt.); „Referativnyi Zhurnal. Khimiya” (Rosja); „Klebstoff-Dokumentum” (Niemcy); „Literatur-Schnelldienst. Kunststoffe, Kautschuk, Fasern” (Niemcy); TEMA® (Niemcy); „DOMA FIZ TECHNIK” (Niemcy); „TAURUS” (Węgry), Index Copernicus, BazTech (Polska).  
**Aktualna wartość IF „Polimerów” – 1,6, IF za lata 2017–2021 – 1,2.**

## CONTENTS

<i>M. Szymiczek, S. Sarraj, M. Chomiak, B. Chmielnicki, I. Gajlewicz</i> – Structure and properties of self-extinguishing rigid polyurethane foam with inorganic filler ( <i>in English</i> ) . . . . .	211
<i>K. Balawender, Ł. Przeszlowski</i> – The use of thermoplastic polyurethane composites to develop a model of the renal pelvicalyceal system by 3D printing ( <i>in English</i> ) . . . . .	223
<i>G.Q. Siwan, A.H. Mohammed</i> – Synthesis and characterization of multifunctional polymer additives for lubricating oils based on 2-ethylhexyl acrylate and <i>N</i> -isopropylmethacrylamide ( <i>in English</i> ) . . . . .	229
<i>D. Filip, K. Bulanda</i> – Polymer composites for medical applications as artificial bones ( <i>in English</i> ) . . . . .	236
<i>S. Ďurišová, M. Pajtášová, D. Ondrušová, R. Janík, Z. Mičicová, A. Dubec, J. Pačáčová, J. Šulcová, S. Božeková, J. Vavro, T. Klepka</i> – Effect of low-temperature plasma treatment on rubber properties ( <i>in English</i> ) . . . . .	245
<i>M. Pajtášová, B. Pecušová, D. Ondrušová, J. Vavro, A. Feriancová, S. Ďurišová, A. Dubec, Z. Mičicová, T.W. Klepka, D. Czarnicka-Komorowska</i> – Effect of kaolinite modified with Co(II), Cu(II), and Ni(II) salts on selected properties of tread rubber blend ( <i>in English</i> ) . . . . .	254
<b>Review window</b> . . . . .	264
<b>Home News</b> . . . . .	265
<b>World News</b> . . . . .	269
<b>Technical News</b> . . . . .	272
<b>Investigations</b> . . . . .	275
<b>New Books</b> . . . . .	278

The "Polimery", a monthly of international circulation, published by the Łukasiewicz Research Network – Industrial Chemistry Institute, Warsaw, Poland, is publishing pre-reviewed scientific and technical research papers covering polymer science and technology in the field of plastics, rubbers, chemical fibers and paints. The topics covered are raw materials, synthesis of polymers, plastics processing and applications.

The papers are indexed by Web of Science, Scopus, DOAJ, and EBSCO and referred by: "Chemical Abstracts" (USA); "CEABA" (DECHEMA, Germany); "The Alerts. Materials Information" (USA); "Engineering Materials" (UK); "RAPRA-Abstracts" (UK); "World Surface Coatings Abstracts" (UK); "INSPEC-Abstracts" (UK); "Referativnyi Zhurnal. Khimiya" (Russia); "Klebstoff-Dokumentum" (Germany); "Literatur-Schnelldienst. Kunststoffe, Kautschuk, Fasern" (Germany); "PNEUMANT-Referate-Dienst" (Germany); TEMA® (Germany); "DOMA FIZ TECHNIK" (Germany), "TAURUS" (Hungary), Index Copernicus, BazTech (Poland).

**Current Impact Factor is 1.6; IF for a period 2017–2021 is 1.2.**

### Warunki prenumeraty

Cena krajowej prenumeraty rocznej w 2024 roku: 600 zł + 8% VAT (cena 1 egz. – 50 zł + 8% VAT).

– Prenumeraty można dokonać u kolporterów lub zgłaszając pisemne zamówienie bezpośrednio w Redakcji.

– W przypadku zmiany ceny w okresie objętym prenumeratą Wydawnictwo zastrzega sobie prawo do wystąpienia o dopłatę różnicy cen oraz prawo do prenumeraty tylko w pełni opłaconej.

### Annual Subscription Price

The 2024 annual subscription price is USD 460.

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania tekstów, opracowywania ich pod względem językowym oraz wprowadzania zmian dotyczących układu artykułu.

Za treść ogłoszeń płatnych i wkładek Redakcja nie odpowiada.

Materiałów niezamawianych Redakcja nie zwraca.

Redakcja deklaruje, że wersją pierwotną (referencyjną) miesięcznika Polimery jest wersja papierowa.



**Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego**

**Wydawanie czasopisma naukowo-technicznego „Polimery”** – zadanie zrealizowane w latach 2019–2020, sfinansowane w ramach umowy nr 679/P-DUN/2019 ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych na działalność upowszechniającą naukę.

Archiwalne artykuły opublikowane w czasopiśmie „Polimery”, których autorzy wyrazili zgodę na ich udostępnienie *online*, są dostępne bezpłatnie, na zasadzie otwartego dostępu na stronie <https://polimery.ichp.vot.pl>

**Digitalizacja archiwalnych zeszytów czasopisma „Polimery” i nadanie numerów DOI w celu zapewnienia otwartego dostępu w Internecie** – zadanie zrealizowane w latach 2018–2019, sfinansowane w ramach umowy nr 683/P-DUN/2018 ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych na działalność upowszechniającą naukę.

© Copyright by Łukasiewicz Research Network – Industrial Chemistry Institute



**Łukasiewicz**

Institut Chemii Przemysłowej

### Adres Redakcji (Editorial Office)

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Chemii

Przemysłowej, Redakcja „Polimery”

ul. Rydygiera 8, 01-793 Warszawa

tel./fax: (22) 633 98 04

e-mail: [polimeryjournal@ichp.lukasiewicz.gov.pl](mailto:polimeryjournal@ichp.lukasiewicz.gov.pl)

<https://polimery.ichp.vot.pl>

**Skład:** Paweł K. Janas

**Druk:** Sowa Sp. z o.o.

Raszyńska 13, 05-500 Piaseczno

Nakład 100 egz.

