

## CONTENTS

M. Sobczyk, M. Oleksy, G. Budzik, R. Oliwa, M. Stącel, H. Majcherczyk – Polymers in gearbox production ( <i>in English</i> )	749
A. Bihun-Kisiel, W. Ochedzan-Siodlak – Vanadium catalysts for ethylene-norbornene copolymerization ( <i>in English</i> )	757
W. Wojnarowska, S. Miechowicz, T. Kudasik – Effect of manufacturing technique on material homogeneity of an implant made of polyetheretherketone ( <i>in English</i> )	771
M. Mucha, T. Sterzyński, A. Krzyżak – The effect of the heat treatment on the crosslinking of epoxy resin for aviation applications ( <i>in English</i> )	776
M. Mrówka, M. Szymiczek, T. Machoczek, J. Lenża, J. Matusik, P. Sakiewicz, M. Skonieczna – The influence of halloysite on the physicochemical, mechanical and biological properties of polyurethane-based nanocomposites ( <i>in English</i> )	784
A.N. Johari, M.R. Ishak, Z. Leman, M.Z.M. Yusoff, M.R.M. Asyraf – Influence of CaCO <sub>3</sub> in pultruded glass fiber/unsaturated polyester resin composite on flexural creep behavior using conventional and temperature-time superposition principle methods ( <i>in English</i> )	792
A. Ouerghui, F. Ammari, C. Girard – The use of chemically modified PVC waste to remove ions from wastewater ( <i>in English</i> )	801
I. Dąbek, M. Kaczmarek, J. Karasiewicz, J. Guliński, H. Maciejewski – Effective method for the production of anti-fog (dew-resistant) coatings based on bifunctional polysiloxanes ( <i>in English</i> )	807
O. Trzaska, R. Wróblewski, A. Czekaj, J. Czyż, J.W. Kaczmar – The effect of methods of surface treatment of metal elements on their surface free energy, with a view to the formation of polymer–metal hybrid elements ( <i>in English</i> )	816
J. Nabiatek – Computer modeling of the gas assisted injection molding process – computer simulations vs. practice	822
<b>Rapid communications</b>	
D. Matykiewicz, O. Mysiukiewicz – Epoxy composites reinforced with natural fillers such as flax fiber and linseed cakes ( <i>in English</i> )	828
M. Oleksy, R. Oliwa, K. Bulanda, R. Szalajko, G. Budzik, I. Skrzypczak – Phenol-formaldehyde resin composites filled with modified phlogopite reinforced with hybrid glass and basalt fiber meshes used as grinding wheels ( <i>in English</i> )	833
<b>In Memoriam</b>	838
<b>Home News</b>	840
<b>World News</b>	842
<b>Technical News</b>	844
<b>Invitations</b>	846
<b>New Books</b>	849
<b>PlasticsEurope Polska News</b>	851
<b>Calendar Schedule</b>	852
<b>Annual contents</b>	853
<b>Procedure of reviewing</b>	857
<b>Reviewers</b>	858
<b>Authors list</b>	860

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 abstracted and indexed 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) and indexed by Web of Science, Scopus and EBSCO.

Current Impact Factor is 1.097. IF for a period 2014–2018 is 1.044.

### Warunki prenumeraty

Cena krajowej prenumeraty rocznej w 2021 roku: 420 zł + 8% VAT (cena 1 egz. – 35 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 2021 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 finansowane 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 *on-line*, są dostępne bezpłatnie, na zasadzie otwartego dostępu na stronie [en.ww.ichp.pl/monthly-polimery](http://en.ww.ichp.pl/monthly-polimery)

**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  
Instytut 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: [polimery@ichp.pl](mailto:polimery@ichp.pl)

<http://ichp.vot.pl/>

**Skład:** Paweł K. Janas

**Druk:** Drukarnia „GARBITO” Garbino Krzysztof  
ul. Pawia 2, 13-100 Nidzica

Nakład do 1000 egz.



# POLIMERY

Tom LXV (2020)

nr 11–12

ISSN 0032-2725 INDEKS NR 36893

PATRONAT PRZEMYSŁOWY



Kierownik Zespołu „Polimery”

dr hab. inż. Regina Jeziórska

Zespół Redakcyjny (Editorial Staff)

mgr inż. Jolanta Krawcewicz, mgr inż. Małgorzata Choroś

Komitet Redakcyjny – Redaktorzy tematyczni

(Editorial Committee – Theme Editors)

Prof. M. Barczewski, Prof. A. Bartkowiak, Prof. D. Bieliński, Prof. M. Bieliński, Prof. D. Ciechańska, Prof. M. Cypryk, Prof. K. Czaja, Prof. A. Dworak, Prof. M. El Fray, Prof. H. Galina, Prof. T. Jesionowski, Prof. P. Kuśtrowski, Prof. M. Oleksy, Prof. P. Parzuchowski, Prof. K. Pielichowski, Prof. A. Plichta, Prof. G. Rokicki, Prof. J. Ryszkowska, Prof. W. Rzymiski, Prof. T. Spychaj, Prof. T. Sterzyński, Prof. M. Władyka-Przybylak

Rada Naukowa (Scientific Council)

Prof. S. Penczek – Chairman; Centre of Molecular and Macromolecular Studies, Polish Academy of Sciences (CMMS PAS), Łódź, 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., ŁUKASIEWICZ Research Network – Industrial Chemistry Research Institute (ICRI), Warsaw, Poland

Prof. A. Bismarck, Imperial College London, England

Prof. A.K. Błędzki, Universität Kassel, Germany

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. Z. Florjańczyk, Warsaw University of Technology, Poland

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. Kijęński, 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.

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

R. Majczak, M. Sc., Chem. Eng., Basell Orlen Polyolefins, Poland

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

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

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

Prof. Ch. Tsvetanov, Institute of Polymers, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

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

Prof. Y. Yagci, Istanbul Technical University, Turkey

## SPIS TREŚCI

M. Sobczyk, M. Oleksy, G. Budzik, R. Oliwa, M. Stącel, H. Majcherczyk – Materiały polimerowe stosowane do otrzymywania przekładni zębatych (j. ang.) . . .	749
A. Bihun-Kisiel, W. Ochędzan-Siodlak – Katalizatory wanadowe w kopolimeryzacji etylenu z norbornenem (j. ang.) . . . . .	757
W. Wojnarowska, S. Miechowicz, T. Kudasik – Wpływ techniki wytwarzania na zachowanie jednorodności materiału implantu wykonanego z polieteroetero- roketonu (j. ang.) . . . . .	771
M. Mucha, T. Sterzyński, A. Krzyżak – Wpływ wygrzewania na sieciowanie żywicy epoksydowej przeznaczonej do zastosowań w lotnictwie (j. ang.) . . .	776
M. Mrówka, M. Szymiczek, T. Machoczek, J. Lenza, J. Matusik, P. Sakiewicz, M. Skonieczna – Wpływ dodatku haloizytu na fizykochemiczne, mechaniczne i biologiczne właściwości nanokompozytów na osnowie termoplastycznego poliuretanu (j. ang.) . . . . .	784
A.N. Johari, M.R. Ishak, Z. Leman, M.Z.M. Yusoff, M.R.M. Asyraf – Ocena wpływu CaCO <sub>3</sub> na pełzanie przy zginaniu otrzymanego w procesie pultru- zji kompozytu włókno szklane/nienasycona żywica poliestrowa za pomocą metody konwencjonalnej i metody superpozycji czasowo-temperaturowej (j. ang.) . . . . .	792
A. Ouerghui, F. Ammari, C. Girard – Zastosowanie chemicznie modyfikowa- nych odpadów PVC do usuwania jonów ze ścieków (j. ang.) . . . . .	801
I. Dąbek, M. Kaczmarek, J. Karasiewicz, J. Guliński, H. Maciejewski – Efektywna metoda wytwarzania powłok przeciwmgielnych (przeciwroszeniowych) na bazie dwufunkcyjnych polisiloksanów (j. ang.) . . . . .	807
O. Trzaska, R. Wróblewski, A. Czekaj, J. Czyż, J.W. Kaczmar – Wpływ metod przygotowania powierzchni elementów metalowych na ich swobodną ener- gię powierzchniową w aspekcie wytwarzania elementów hybrydowych typu polimer-metal (j. ang.) . . . . .	816
J. Nabiałek – Komputerowe modelowanie procesu wtryskiwania wspomagane- go gazem – symulacje komputerowe a praktyka . . . . .	822
<b>Komunikaty szybkiego druku</b>	
D. Matykiewicz, O. Mysiuikiewicz – Kompozyty epoksydowe wzmocnione naturalnymi napętniaczami, takimi jak włókno lniane i makuchy lniane (j. ang.) . . . . .	828
M. Oleksy, R. Oliwa, K. Bulanda, R. Szatajko, G. Budzik, I. Skrzypczak – Kom- pozyty żywicy fenolowo-formaldehidowej napętnionej zmodyfikowanym flogopitem wzmocniane hybrydowymi siatkami z włókna szklanego i bazal- towego stosowane jako ściernice (j. ang.) . . . . .	833
<b>Z żałobnej karty</b> . . . . .	838
<b>Z kraju</b> . . . . .	840
<b>Ze świata</b> . . . . .	842
<b>Nowości techniczne</b> . . . . .	844
<b>Wynalazki</b> . . . . .	846
<b>Nowe książki</b> . . . . .	849
<b>Informacje PlasticsEurope Polska</b> . . . . .	851
<b>Kalendarz imprez</b> . . . . .	852
<b>Roczny spis treści</b> . . . . .	853
<b>Procedura recenzowania</b> . . . . .	857
<b>Recenzenci</b> . . . . .	858
<b>Wykaz Autorów</b> . . . . .	860

PARTNER PRZEMYSŁOWY



PATRONAT



Czasopismo o zasięgu międzynarodowym, obejmujące tematykę: tworzyw polimerowych, gumy, lakierów i włókien, wydawane przez Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej w Warszawie. „Polimery” są 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) i indeksowane w Web of Science, Scopus i EBSCO.