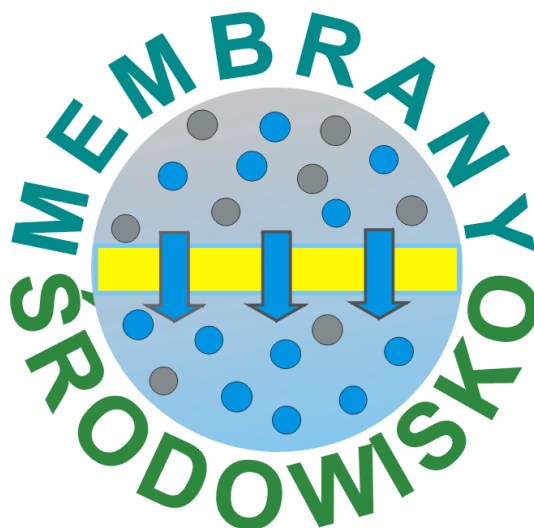


XI Konferencja Naukowa  
MEMBRANY I PROCESY MEMBRANOWE  
W OCHRONIE ŚRODOWISKA

**MEMPEP 2016**

15 – 18 czerwca 2016 r.  
Zakopane



11<sup>th</sup> Scientific Conference  
MEMBRANES AND MEMBRANE PROCESSES  
IN ENVIRONMENTAL PROTECTION

**MEMPEP 2016**

June 15 – 18, 2016  
Zakopane, Poland

**Komitet Naukowy  
Scientific Committee:**

*Przewodniczący/Chairman:*  
Prof. dr hab. inż. Michał Bodzek

Prof. dr hab. inż. Anna Maria Anielak	Prof. dr hab. inż. Andrzej Noworyta
Prof. Miriam Balaban	Prof. Jan Oleszkiewicz
Prof. dr hab. inż. Jolanta Bohdziewicz	Prof. dr hab. Lucjan Pawłowski
Prof. Bart Van der Bruggen	Prof. dr hab. inż. Wojciech Piątkiewicz
Prof. dr hab. inż. Marek Bryjak	Prof. dr hab. inż. Krystyna Prochaska
Prof. dr hab. inż. Andrzej Chwojnowski	Prof. dr hab. inż. Czesława Rosik-Dulewska
Prof. Maria Elektorowicz	Prof. dr hab. inż. Marek Sozański
Dr hab. inż. Roman Gawroński	Prof. dr hab. inż. Maria Szpakowska
Prof. dr hab. inż. Marek Gryta	Prof. dr hab. inż. Maria Tomaszewska
Prof. Peter Huck	Dr hab. inż. Anna Trusek-Hołownia
Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kabsch-Korbutowicz	Prof. dr hab. inż. Marian Turek
Prof. dr hab. inż. Władysław Kamiński	Dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła
Prof. dr hab. inż. Andrzej Kołtuniewicz	Prof. dr hab. inż. Tomasz Winnicki
Prof. dr hab. inż. Krystyna Konieczny	Dr hab. inż. Jacek Wiśniewski
Dr hab. inż. Irena Korus	Dr hab. inż. Aleksandra Wolińska-Grabczyk
Dr hab. Cezary Kozłowski	Prof. dr hab. inż. Grażyna Zakrzewska-Kołtuniewicz
Dr hab. inż. Katarzyna Majewska-Nowak	

**Komitet Organizacyjny  
Organising Committee:**

*Przewodniczący/Chairman:*  
Prof. dr hab. inż. Krystyna Konieczny

Dr inż. Andrzej M. Grossman, Dr hab. inż. Irena Korus, Dr inż. Anna Kwiecińska,  
Dr inż. Jacek Pelczar, Dr inż. Mariola Rajca

**Organizatorzy/Organizers:**

Politechnika Śląska



Silesian University of Technology

Wydział Inżynierii Środowiska  
i Energetyki  
Instytut Inżynierii Wody i Ścieków



Faculty of Energy and  
Environmental Engineering  
Institute of Water and Wastewater  
Engineering

Polskie Towarzystwo  
Membranowe



Polish Membrane  
Society

**HONOROWY PATRONAT/HIGH PATRONAGE**

Komitet Inżynierii  
Środowiska Polskiej  
Akademii Nauk



Environmental Engineering  
Committee,  
Polish Academy of Sciences

JM Rektor  
Politechniki Śląskiej



Rector of the Silesian  
University of Technology

**PATRONAT PRASOWY/PRESS PATRONAGE**

Miesięcznik  
INSTAL

# INSTAL

Journal  
INSTAL

Abrys Sp. z o.o.  


WODOCIĄGI  
KANALIZACJA

Abrys Company  


PORTALKOMUNALNY.PL  
GOSPODARSTWA KOMUNALNE I GOSPODARSTWA WODNO-KANALIZACYJNE

Wydawnictwo  
  
Seidel  
Przywecki

 technologia wody  
EKSPLOATATORA  
**forum**

Publisher  
  
Seidel  
Przywecki

## SPONSOR STRATEGICZNY/STRATEGIC SPONSOR

 Pall Corporation

## SPONSORZY/SPONSORS



# PROGRAMME

## 11<sup>th</sup> Scientific Conference „Membranes and Membrane Processes in Environmental Protection”

### MEMPEP 2016

June 15 – 18, 2016, Zakopane (Poland)

#### 15.06.2016, WEDNESDAY

15<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> RECEPTION OF PARTICIPANTS

18<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> SUPPER

#### 16.06.2016 r. THURSDAY

9<sup>00</sup>-9<sup>05</sup> OPENING OF THE CONFERENCE

Session chaired by:

Prof. dr hab. inż. Marek Sozański, Politechnika Poznańska

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kabsch-Korbutowicz, Politechnika Wrocławska

9<sup>05</sup>-9<sup>20</sup> MACIEJ SZWAST, MAREK ROGUSKI, MARTA BOJARSKA, MARIAN GRĄDKOWSKI,  
WOJCIECH PIĄTKIEWICZ  
*Membrane separation processes – quo vadis? Part 1*  
*Membranowe procesy separacji – quo vadis? Część 1*  
- **prof. dr hab. inż. Wojciech Piątkiewicz** – PolymemTech Sp. z o.o., Warszawa

9<sup>20</sup>-9<sup>35</sup> MACIEJ SZWAST, MAREK ROGUSKI, MARTA BOJARSKA, MARIAN GRĄDKOWSKI,  
WOJCIECH PIĄTKIEWICZ  
*Membrane separation processes – quo vadis? Part 1*  
*Membranowe procesy separacji – quo vadis? Część 2*  
- **prof. dr hab. inż. Wojciech Piątkiewicz** – Politechnika Warszawska,  
PolymemTech Sp. z o.o., Warszawa

9<sup>35</sup>-9<sup>50</sup> MARIA ELEKTOROWICZ, SEYEDEHFATEMEH HOSSEINI, SHARIF IBEID  
*Novel Anammox membrane electro-bioreactor*  
*Nowatorski elektro-bioreaktor membranowy Anammox*  
- **prof. dr. Maria Elektorowicz** – Concordia University, Canada

9<sup>50</sup>-10<sup>05</sup> XIN LI, JIAN S. LI, BART VAN DER BRUGGEN  
*In situ preparative technique in nano-enhanced membrane for water treatment*  
*Formowanie membran zawierających nanocząsteczki metodą in situ*  
- **Ph.D. candidate Xin Li** – University of Leuven, Belgium

10<sup>05</sup>-10<sup>20</sup> PAULINA CYTARSKA, STANISŁAW KOTER, GRZEGORZ TRYKOWSKI, LESZEK STOBIŃSKI  
*Nanofiltration membranes with active graphene oxide layer*  
*Membrany nanofiltracyjne z aktywną warstwą z tlenku grafenu*  
- **prof. dr hab. Stanisław Koter** – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

10<sup>20</sup>-10<sup>35</sup> ANDRZEJ CHWOJNOWSKI, ALEKSANDRA KRUK, CEZARY WOJCIECHOWSKI, EWA ŁUKOWSKA, JUDYTA DULNIK, PAWEŁ SAJKIEWICZ  
*The dependence of the membrane structure on the non-woven forming the macropores in the 3D scaffolds preparation*  
*Zależność struktury membrany od włókniny formującej makropory przy otrzymywaniu skafoldów typu 3D*  
- **prof. dr hab. inż. Andrzej Chwojnowski** – Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. M. Nałęczza PAN, Warszawa

10<sup>35</sup>-11<sup>05</sup> **COFFEE BREAK**

**Session chaired by:**

Dr hab. Aleksandra Wolińska-Grabczyk, Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN, Zabrze

Prof. dr hab. inż. Wojciech Piątkiewicz, PolymemTech Sp. z o.o., Warszawa

11<sup>05</sup>-11<sup>20</sup> ALEKSANDRA KRUK, AGNIESZKA GADOMSKA-GAJADHUR, PAWEŁ RUŚKOWSKI, ANDRZEJ CHWOJNOWSKI, JUDYTA DULNIK, LUDWIK SYNORADZKI  
*Preparation of the biodegradable semi-permeable membranes for cell cultures as 3D scaffolds*  
*Otrzymywanie biodegradowalnych membran półprzepuszczalnych do hodowli komórkowych jako skafoldów 3D*  
- **mgr inż. Aleksandra Kruk** – Politechnika Warszawska (Warsaw University of Technology)

11<sup>20</sup>-11<sup>35</sup> MARTYNA BLUS, ELWIRA TOMCZAK  
*Hydrodynamics of UF polymer membranes with carbon nanotubes*  
*Hydrodynamika polimerowych UF membran z nanorurkami węglowymi*  
- **mgr inż. Martyna Blus** – Politechnika Łódzka (Lodz University of Technology)

11<sup>35</sup>-11<sup>50</sup> PAULINA RDZANEK, JOANNA MARSZAŁEK, WŁADYSŁAW KAMIŃSKI  
*Evaluation of the pervaporation mechanisms*  
*Mechanizmy transportu masy w procesie perwaporacji*  
- **mgr inż. Paulina Rdzanek** – Politechnika Łódzka (Lodz University of Technology)

11<sup>50</sup>-12<sup>05</sup> EWELINA CHRZANOWSKA, MAGDALENA GIERSZEWSKA, EWA OLEWNIK-KRUSZKOWSKA  
*Preparation of crosslinked chitosan membranes modified with clays and their application in separation of water-alcohol mixtures*  
*Otrzymywanie usieciowanych membran chitozanowych modyfikowanych glinokrzemianami i ich zastosowanie w rozdzielaniu mieszanin woda-alkohol*  
- **pani Ewelina Chrzanowska** – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

12<sup>05</sup>-12<sup>20</sup> KATARZYNA KNOZOWSKA, ANNA KUJAWSKA, JOANNA KUJAWA, JAN KUJAWSKI, MAREK BRYJAK, WOJCIECH KUJAWSKI  
*Properties of hydrophilic and hydrophobic membranes applied in pervaporative separation of water-butanol binary mixtures*  
*Właściwości membran hydrofilowych i hydrofobowych w procesie perwaporacyjnego rozdzielania dwuskładnikowej mieszaniny woda-butanol*  
- **mgr Katarzyna Knozowska** – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

- 12<sup>20</sup>-12<sup>35</sup> MICHAŁ TYLMAN, KARINA SNOCHOWSKA, WŁADYSŁAW KAMIŃSKI  
*Extraction of butanol from aqueous solutions using a membrane contactor and an ionic liquid*  
*Ekstrakcja butanolu z wodnego produktu fermentacji z wykorzystaniem kontaktora membranowego i cieczy jonowej*  
 - **mgr inż. Karina Snochowska** – Politechnika Łódzka (Lodz University of Technology)
- 12<sup>35</sup>-12<sup>50</sup> E. RYNKOWSKA, W. KUJAWSKI, C. CHAPPEY, K. FATYEYEVA, L. KARPENKO-JEREB, A.-M. KELTERER, S. MARAIS, J. KUJAWA  
*Ion-pairs dissociation of sulfonic groups – lithium counter-ions during pervaporation of polar-nonpolar binary liquid mixtures using perfluorinated ion-exchange membranes*  
 - **mgr inż. Edyta Rynkowska** – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu (Nicolaus Copernicus University in Toruń)
- 12<sup>50</sup>-13<sup>30</sup> **Jubileusz 70-lecia urodzin prof. dr hab. inż. Marii Tomaszewskiej**  
**The 70<sup>th</sup> Anniversary of Professor Maria Tomaszewska's Birthday**
- 13<sup>30</sup>-14<sup>30</sup> **LUNCH**
- 15<sup>00</sup>-17<sup>00</sup> **POSTER SESSION**
- 18<sup>00</sup> **BONFIRE (BARBECUE)**, the performance of "Harni" folk group

### 17.06.2016 r. FRIDAY

#### Session chaired by:

Dr hab. inż. Barbara Tomaszewska, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków

Prof. dr hab. inż. Wojciech Kujawski, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

- 9<sup>00</sup>-9<sup>15</sup> MAGDALENA WÓJTOWICZ, EUGENIA GRABIEC, PIOTR KUBICA, ANDRZEJ JANKOWSKI, ALEKSANDRA WOLIŃSKA-GRABCZYK  
*Polyimide based membrane materials for CO<sub>2</sub> removal from flue gases*  
*Poliimidowe materiały membranowe do usuwania CO<sub>2</sub> z gazów odlotowych*  
 - **mgr inż. Magdalena Wójtowicz** – Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN, Zabrze
- 9<sup>15</sup>-9<sup>30</sup> GRZEGORZ WICIAK  
*The diagnostics of membranous separator for carbon dioxide from energy-combustion gases connected in the serial-parallel construction*  
*Diagnostyka separatora membranowego dwutlenku węgla ze spalin energetycznych, połączonego w układzie szeregowo-równoległym*  
 - **dr inż. Grzegorz Wiciak** – Politechnika Śląska, Gliwice
- 9<sup>30</sup>-9<sup>45</sup> JANUSZ KOTOWICZ, SYLWIA BERDOWSKA, ANNA SKOREK-OSIKOWSKA  
*Influence of the membrane-cryogenic technology of oxygen separation from air on the efficiency of the supercritical coal unit with the CCS installation*  
*Wpływ membranowo-kriogenicznej technologii separacji tlenu z powietrza na efektywność nadkrytycznego bloku węglowego zintegrowanego z instalacją CCS*  
 - **dr inż. Anna Skorek-Osikowska** – Politechnika Śląska, Gliwice
- 9<sup>45</sup>-10<sup>00</sup> MAREK BRYJAK, ANNA SIEKIERKA, JAN KUJAWSKI  
*Membrane enhanced capacitive deionization in separation of lithium*  
*Pojemnościowa dejonizacja wspomagana membranami w separacji soli litu*  
 - **prof. dr hab. inż. Marek Bryjak** – Politechnika Wrocławska

- 10<sup>00</sup>-10<sup>15</sup> MARIAN TUREK, EWA LASKOWSKA, KRZYSZTOF MITKO, MARZENA CHORAŻEWSKA, PIOTR DYDO, KRZYSZTOF PIOTROWSKI, AGATA JAKÓBIK-KOLON  
*Application of nanofiltration and electro dialysis for better performance of a salt production plant*  
*Zastosowanie nanofiltracji i elektrodializy w produkcji soli warzonej*  
- **prof. dr hab. inż. Marian Turek** – Politechnika Śląska, Gliwice
- 10<sup>15</sup>-10<sup>30</sup> MARIA TOMASZEWSKA, MAREK GRYTA  
*Studies on membrane scaling during desalination by direct contact membrane distillation*  
*Badanie scalingu membran podczas odsalania wody metodą bezpośredniej kontaktowej destylacji membranowej*  
- **prof. dr hab. inż. Maria Tomaszewska** – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup> **COFFEE BREAK**

**Session chaired by:**

Dr hab. inż. Katarzyna Majewska-Nowak, prof. PWr, Politechnika Wrocławska  
Prof. dr hab. Stanisław Koter, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

- 11<sup>00</sup>-11<sup>15</sup> JERZY ANTCZAK, MATEUSZ SZCZYGIELDA, KRYSZYNA PROCHASKA  
*Separation and concentration of succinic acid from post-fermentation broths by membrane techniques*  
*Separacja kwasu bursztynowego z roztworów pofermentacyjnych z zastosowaniem technik membranowych*  
- **mgr inż. Jerzy Antczak** – Politechnika Poznańska
- 11<sup>15</sup>-11<sup>30</sup> SYLWIA MOZIA, MAGDALENA JANUS, PIOTR BROŻEK, SŁAWOMIRA BERING, KRZYSZTOF TARNOWSKI, JACEK MAZUR, ANTONI W. MORAWSKI  
*Possibilities of application of an advanced oxidation - membrane separation system for treatment and reuse of laundry wastewater*  
*Możliwości zastosowania układu łączącego procesy zaawansowanego utleniania i separacji membranowej do oczyszczania i odzysku wody ze ścieków pralniczych*  
- **dr hab. inż. Sylwia Mozia, prof. ZUT** – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
- 11<sup>30</sup>-11<sup>45</sup> MAREK JASTRZĘBSKI, JAROSŁAW ILNICKI  
*Effects of water filtration by means of membrane technology*  
- **mgr inż. Jarosław Ilnicki** – Pall Poland Sp. z o.o.
- 11<sup>45</sup>-12<sup>00</sup> PAWEŁ JASIŃSKI, JOLANTA GRYSZKIEWICZ  
*Grundfos ceramic membranes ensure effective hospital wastewater treatment*  
*Efektywne oczyszczanie ścieków szpitalnych z zastosowaniem membran ceramicznych firmy Grundfos*  
- **mgr inż. Paweł Jasiński, Jolanta Gryszkiewicz** – GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o., Przeźmierowo

12<sup>00</sup>-12<sup>30</sup> **ROZSTRZYGNIECIE KONKURSU DLA MŁODYCH NAUKOWCÓW**  
**THE RESULTS OF THE COMPETITION FOR YOUNG SCIENTISTS**

12<sup>30</sup>-13<sup>30</sup> **LUNCH**

13<sup>45</sup>-18<sup>00</sup> **EXCURSION**

19<sup>00</sup> **CONFERENCE DINNER**

(around 8 p.m. – break – the performance of "Harni" folk group)

18.06.2016, SATURDAY

**Session chaired by:**

Prof. dr hab. inż. Maria Szpakowska, Politechnika Gdańska,  
Dr hab. inż. Piotr Dydo, Politechnika Śląska

9<sup>00</sup>-9<sup>15</sup> DOROTA LEWIŃSKA, BARBARA KUPIKOWSKA-STOBBA, MARCIN GRZECZKOWICZ  
*Influence of electric parameter values on the alginate-polyethersulphone microcapsule structure*

*Wpływ wielkości parametrów elektrycznych na budowę mikrokapsulek alginianowo-polietero-sulfonowych*

- **dr hab. inż. Dorota Lewińska, prof. IBIB PAN**, Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. M. Nałęczka PAN, Warszawa

9<sup>15</sup>-9<sup>30</sup> RAFAŁ TYTUS BRAY, KAROLINA FITOBÓR  
*Sizes of iron hydroxide particles formed during ferric coagulation processes*  
*Wielkość cząstek wodorotlenku żelaza powstającego w procesie koagulacji koagulantami żelazowymi*

- **dr inż. Rafał Tytus Bray**, Politechnika Gdańska

9<sup>30</sup>-9<sup>45</sup> IRENEUSZ MIESIĄC  
*Transport phenomena in membrane processes*  
*Zjawiska transportowe w procesach membranowych*  
- **dr inż. Ireneusz Miesiąc**, Politechnika Poznańska

9<sup>45</sup>-10<sup>00</sup> **CLOSING OF THE CONFERENCE**

12<sup>30</sup>-13<sup>30</sup> **LUNCH**

**POSTER SESSION**

**Thursday, 16.06.2016, 15<sup>00</sup>-17<sup>00</sup>**

1. BEATA FRYCZKOWSKA, MARTA SIERADZKA, TOMASZ KUKULSKI  
*Composite membranes based on cellulose and graphene oxide*
2. PAULINA CYTARSKA, STANISŁAW KOTER, GRZEGORZ TRYKOWSKI, LESZEK STOBIŃSKI  
*Nanofiltration membranes with active graphene oxide layer*  
*(the work has been presented as an oral presentation)*
3. URSZULA GABRIEL-PÓŁROŁONICZAK, DANIELA SZANIAWSKA  
*Molecular modelling of ceramic membrane -protein-sodium chloride model systems*
4. BARBARA WILK  
*Separation properties of ultrafiltration membranes made of: polyalanine, ionic liquid and cellulose*
5. CEZARY WOJCIECHOWSKI, ANDRZEJ CHWOJNOWSKI, LUDOMIRA GRANICKA, EWA ŁUKOWSKA  
*Polysulfone/cellulose acetate blend semi degradable capillary membranes preparation and characterization*
6. ANGELIKA KWIATKOWSKA, LUDOMIRA GRANICKA, ANNA GRZECZKOWICZ, ANDRZEJ CHWOJNOWSKI, CEZARY WOJCIECHOWSKI  
*Nanothin polyelectrolyte layers for biotechnological applications*
7. MAREK GRYTA  
*The studies of capillary module for direct contact membrane distillation in the pilot plant*
8. GRAŻYNA ZAKRZEWSKA-KOŁTUNIEWICZ  
*Desalination using membrane distillation driven by heat from the nuclear power plant*
9. GABRIELA DUDEK, MAŁGORZATA GNUS, ROMAN TURCZYN, KRYSZYNA KONIECZNY  
*The study of ethanol and water vapour permeation process through alginate membranes modified by magnetic powders*



10. KATARZYNA RYCHLEWSKA, KRYSZYNA KONIECZNY  
*Application of commercial PEBA-based membranes in separation of sulfur compounds from gasoline by vacuum pervaporation*
11. MACIEJ SZWAST, DANIEL POLAK, MICHAŁ ZALEWSKI  
*Novel gas separation membrane for the energy industry*
12. ANNA KWIECIŃSKA, TOMASZ ILUK, MATEUSZ KOCHEL, MATEUSZ SZUL  
*Ultrafiltration as a method of preliminary treatment of wastewater formed during gasification*
13. ZBIGNIEW MUCHA, KRYSZYNA KURBIEL-SWATEK  
*Membrane bioreactors in anaerobic wastewater treatment - review of operation experiences*
14. MAGDALENA JANUS, SYLWIA MOZIA, SŁAWOMIRA BERING, KRZYSZTOF TARNOWSKI, JACEK MAZUR, ANTONI W. MORAWSKI  
*Application of MBR technology for laundry wastewater treatment*
15. JERZY ANTCAK, MATEUSZ SZCZYGIĘDA, KRYSZYNA PROCHASKA  
*Separation of succinic acid from post-fermented solutions using electro dialysis with bipolar membrane*
16. MARCIN LEWAŃCZUK, JOLANTA BRYJAK, MAREK BRYJAK  
*Continuous decolorization of Acid Blue 74 in a membrane reactor with soluble laccase*
17. MAŁGORZATA KOWALSKA  
*Graphic description of the kinetics of removing trichloroacetic acid from water in a bioreactor with an ultrafiltration enzymatic membrane - influence of other HAA presences on the effectiveness of the process*
18. MACIEJ SZWAST, ZBIGNIEW SZWAST  
*Influence of frequency of membrane surface regeneration using the back pulse method on the average permeate flux*
19. KONRAD ĆWIRKO, ELWIRA TOMCZAK, DANIELA SZANIAWSKA  
*Influence of time and salinity on membrane fouling in ultrafiltration of model oil emulsions*
20. EWA MARJAŃSKA, MARIA SZPAKOWSKA  
*Discrimination of various drinking waters by new potentiometric taste sensor with lipid, lipid like – polymer membranes*
21. KACPER SZYMAŃSKI, ANTONI W. MORAWSKI, SYLWIA MOZIA  
*Surface water treatment in hybrid systems coupling advanced oxidation processes and ultrafiltration using ceramic membrane*
22. MARIOLA RAJCA, MICHAŁ BODZEK  
*Application of MIEEX<sup>®</sup>DOC process to remove precursors to the formation of water chlorination by-products*
23. BARBARA TOMASZEWSKA, MICHAŁ BODZEK, MARIOLA RAJCA  
*Research for tuning the composition of mineral water by using nanofiltration*
24. MARIUSZ NOWAK, WOJCIECH MIKOŁAJCZAK, HANNA JAROSZEK, BOŻENNA PISARSKA  
*Transport properties of nanofiltration membranes in concentration of waste sodium sulfate*
25. MARZENA SMOL, MARIA WŁODARCZYK-MAKUŁA, KRYSZYNA KONIECZNY  
*Effectiveness of municipal landfill leachate treatment in nanofiltration process*
26. JAKUB RAJEWSKI, ANNA KOWALIK-KLIMCZAK, MACIEJ SZWAST, PAWEŁ GIERYCZ  
*Integrated NF/RO system for desalination of flowback water from shale gas production*
27. ANNA KOWALIK-KLIMCZAK, MARIUSZ ZALEWSKI, PAWEŁ GIERYCZ  
*Prognostowanie stopnia separacji chromu(III) z kwaśnych roztworów soli na membranach nanofiltracyjnych za pomocą modelu DSP*
28. BERNADETTA KAŻMIERCZAK, PAWEŁ RELIGA  
*Wpływ sposobu prowadzenia procesu nanofiltracji metodą diafiltracji na efektywność odsolenia roztworów chromu*
29. PAWEŁ RELIGA, BERNADETTA KAŻMIERCZAK, WIKTOR KLUZIŃSKI  
*Układy do recykulacji chromu*
30. ELŻBIETA RADZYMIŃSKA-LENARCIK, MAŁGORZATA ULEWICZ  
*Zastosowanie 1-alkilo-2-metyloimidazoli jako nośników w membranach ciekłych do separacji jonów niektórych metali przejściowych*
31. MARTA KOŁODZIEJSKA, JOLANTA KOZŁOWSKA, STEFAN MORYŃ, CEZARY KOZŁOWSKI  
*Separacja jonów srebra i miedzi za pomocą polimerowym membran inkluzyjnych zawierających pochodne aza[18]crown-6*

32. IRENA KORUS, SABINA KABOCZYK  
*Zastosowanie ultrafiltracji wspomaganej polimerem do separacji jonów Cu(II) i Cr(VI) z mieszanin bijonowych w obecności jonów chlorkowych i siarczanowych*
33. IRENA KORUS, KRZYSZTOF PIOTROWSKI  
*Modelowanie separacji jonów Cu(II) i Cr(VI) z mieszanin bijonowych zawierających siarczany(VI) metodą ultrafiltracji wspomaganej polimerem*
34. DOROTA BABILAS, PIOTR DYDO, AGATA JAKÓBIK-KOLON, ANDRZEJ MILEWSKI, DANUTA BENTKOWSKA, ANETA FRAN CZAK, RYSZARD NYCZ  
*Efektywność elektrodializacyjnego odzysku siarczanu niklu ze zużytych kąpieli do nikiowania*
35. DOROTA BABILAS, PIOTR DYDO  
*Transport wybranych metali przejściowych przez heterogeniczne membrany jonowymiennne w procesie elektrodializy wspomaganej kompleksowaniem*
36. HANNA JAROSZEK, PIOTR DYDO  
*Dyfuzja i osmoza w syntezie azotanu potasu metodą elektrodializy z podwójną wymianą*
37. MARIAN TUREK, KRZYSZTOF LABUS, PIOTR DYDO, KRZYSZTOF MITKO, EWA LASKOWSKA, AGATA JAKÓBIK-KOLON  
*Koncepcja utylizacji metodą elektrodializy odwracalnej płynu zwrotnego ze szczelinowania łupków gazonośnych*
38. HANNA JAROSZEK, WOJCIECH MIKOŁAJCZAK, MARIUSZ NOWAK, BOŻENNA PISARSKA  
*Porównanie wybranych membran anionowymiennnych w elektrodializacyjnym zateżnieniu kwasu siarkowego*
39. MARTYNA GRZEGORZEK, KATARZYNA MAJEWSKA-NOWAK  
*Zastosowanie procesu elektrodializy do usuwania jonów fluorkowych z wieloskładnikowych roztworów wodnych*
40. STANISŁAW KOTER, ÇAĞLAR GÜLER, IZABELA KOTER  
*Charakterystyka chronopotencjometryczna modułu membranowego do elektrodializy*
27. ANNA KOWALIK-KLIMCZAK, MARIUSZ ZALEWSKI, PAWEŁ GIERYCZ  
*Prediction of the chromium(III) separation from acidic salt solutions on nanofiltration membranes using DSP model*
28. BERNADETTA KAŻMIERCZAK, PAWEŁ RELIGA  
*The impact of the method conducting of nanofiltration process with diafiltration mode on efficiency of desalination of the chromium solutions*
29. PAWEŁ RELIGA, BERNADETTA KAŻMIERCZAK, WIKTOR KLUZIŃSKI  
*Systems for chromium recirculation*
30. ELŻBIETA RADZYMIŃSKA-LENARCIK, MAŁGORZATA ULEWICZ  
*Application of polymer and supported membranes with 1-alkyl-2-methylimidazoles for separation some transition metal ions*
31. MARTA KOŁODZIEJSKA, JOLANTA KOZŁOWSKA, STEFAN MORYŃ, CEZARY KOZŁOWSKI  
*Separation of silver(I) and copper(II) by polymer inclusion membranes with aza[18]crown-6 derivatives as ion carriers*
32. IRENA KORUS, SABINA KABOCZYK  
*Application of PEUF to competitive separation of Cu(II) and Cr(VI) from aqueous solutions containing chloride or sulphate ions*
33. IRENA KORUS, KRZYSZTOF PIOTROWSKI  
*Modelling of Cu(II) and Cr(VI) ions PEUF separation from the bi-ionic mixtures containing sulphates*
34. DOROTA BABILAS, PIOTR DYDO, AGATA JAKÓBIK-KOLON, ANDRZEJ MILEWSKI, DANUTA BENTKOWSKA, ANETA FRAN CZAK, RYSZARD NYCZ  
*The effectiveness of nickel recovery from spent electroplating baths by electrodialysis*
35. DOROTA BABILAS, PIOTR DYDO  
*Transport of the selected transition metal ions across heterogeneous membranes in ED enhanced with complex formation*
36. HANNA JAROSZEK, PIOTR DYDO  
*Diffusion and osmosis in potassium nitrate synthesis by electrodialysis metathesis*
37. MARIAN TUREK, KRZYSZTOF LABUS, PIOTR DYDO, KRZYSZTOF MITKO, EWA LASKOWSKA, AGATA JAKÓBIK-KOLON  
*A concept of hydraulic fracturing flowback treatment by electrodialysis reversal*
38. HANNA JAROSZEK, WOJCIECH MIKOŁAJCZAK, MARIUSZ NOWAK, BOŻENNA PISARSKA  
*Comparison of anion-exchange membranes in electrodialytic production of sulfuric acid*

39. MARTYNA GRZEGORZEK, KATARZYNA MAJEWSKA-NOWAK  
*Use of electrodialysis process for fluoride ion removal from multi-constituent aqueous solutions*
40. STANISŁAW KOTER, ÇAĞLAR GÜLER, IZABELA KOTER  
*Chronopotentiometric characterization of electrodialysis module*
41. STANISŁAW KOTER  
*Modeling of electrodialytic treatment of ammonium salt solutions*
42. ANNA SIEKIERKA, MAREK BRYJAK, JOANNA WOLSKA  
*Inorganic lithium adsorbent as a selective electrode for capacitive deionization*