

Adres do korespondencji: Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN, 30-059 Kraków, ul. Reymonta 25

Tel.: (012) 2952829, pokój 009, fax: (012) 6372192 lub 2952804

e-mail: e.belowska@imim.pl , belowska@gmail.com

Miejsca zatrudnienia i zajmowane stanowiska

Prof. dr hab. Ewa Bełtowska od roku 1972 jest zatrudniona w Instytucie Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN w Krakowie (początkowo na stanowisku asystenta, następnie starszego asystenta (od 1974 roku), adiunkta (od 1979 roku), docenta (od 2007 roku), profesora nadzwyczajnego (od 2010 roku), a od 2015 na stanowisku profesora zwyczajnego. Od 2016 kierownik Pracowni Inżynierii Powierzchni i Biomateriałów Instytutu Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN .

Przebieg kariery naukowej

Magister: Uniwersytet Jagielloński, Wydział Matematyki-Fizyki i Chemii, 1971, specjalność: chemia fizyczna

Doktor: Uniwersytet Jagielloński, Wydział Matematyki-Fizyki i Chemii, 1979 r, specjalność: elektrochemia (z wyróżnieniem)

Doktor habilitowany: Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN, 2007

Profesor, Prezydent RP, 2015

Dorobek naukowy

168 publikacji w recenzowanych czasopismach, **90** doniesień konferencyjnych, **3** monografie, **3** rozdziały w książkach;
liczba cytowań: **800**, indeks Hirscha: **18**.

Najważniejsze publikacje

1.

E. Bełtowska-Lehman, A. Bigos, P. Indyka, L. Tarkowski, M. Kot, J. Morgiel, *Electrodeposition of nanocrystalline Ni-Mo coatings from citrate electrolyte solution*, Inżynieria Materiałowa

□

3 (2010) 369 - 372.

2.

P. Indyka, **E. Bełtowska-Lehman**, A. Bigos, J. Morgiel, M. Kot, L. Tarkowski, *Optimization of galvanic bath composition and operating parameters for electrodeposition of Ni-W coatings*, Inżynieria Materiałowa

□

3 (2010) 377 - 381.

3.

M. Kot, **E. Bełtowska-Lehman**, A. Bigos, P. Indyka, J. Morgiel, W. Rakowski, *Mechanical and tribological properties of electrodeposited Ni-Mo coatings*, Inżynieria Materiałowa 3 (2010) 373 - 376.

4.

A. Bigos, **E. Bełtowska-Lehman**, P. Indyka, J. Morgiel, *Electrodeposition of nanocrystalline matrix Ni-Mo/Al₂O₃ composites*, Composites 2 (2011) 157 - 162.

5.

M. Kot, **E. Bełtowska-Lehman**, A. Bigos, P. Indyka, J. Morgiel, S. Zimowski, *Właściwości powłok Ni-Mo nakładanych metodą elektrochemiczną*, Tribologia 235 (2011) 65 - 72.

6.

B. Major, **E. Bełtowska-Lehman**, A. Góral, J. Deda, *Scenariusze i strategie rozwoju technologii materiałów zaawansowanych*

, rozdział w:

Scenariusze rozwoju technologii nowoczesnych materiałów metalicznych, ceramicznych i kompozytowych

, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Radom, 2010, tom 2, 240 - 244.

7.

E. Bełtowska-Lehman, A. Bigos, P. Indyka, *Characterization of electrodeposited nanocrystalline Ni-Mo protective coatings*, chemical Mechanics of Materials 8 (2010) 324 - 329.

Physico

8.

L. Tarkowski, P. Indyka, **E. Bełtowska-Lehman**, XRD characterisation of Ni-based coatings prepared by electrodeposition, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B 284 (2011) 40 - 43.

9.

E. Bełtowska-Lehman, Europejska Platforma Technologiczna Fotowoltaiki, Fotowoltaika 3 (2011) 23 - 25.

10.

E. Bełtowska-Lehman, A. Bigos, P. Indyka, M. Kot, Electrodeposition and characterisation of nanocrystalline Ni-Mo coatings, Surface and Coatings Technology 211 (2012) 67 - 71.

11.

E. Bełtowska-Lehman, P. Indyka, A. Bigos, M. Kot, L. Tarkowski, Electrodeposition of nanocrystalline Ni-W coatings strengthened by ultrafine alumina particles, Surface and Coatings Technology 211 (2012) 62 - 66.

12.

E. Bełtowska-Lehman, P. Indyka, Kinetics of Ni-Mo electrodeposition from Ni-rich citrate baths, Thin Solid Films 520 (2012) 2046 - 2051.

13.

E. Bełtowska-Lehman, A. Goral, P. Indyka, Electrodeposition and characterization of Ni/Al₂O₃ nanocomposite coatings, Archives of Metallurgy and Materials 56(4) (2011) 919 - 931.

14.

A. Bigos, **E. Bełtowska-Lehman**, P. Indyka, Microstructure and mechanical properties of

nanocrystalline Ni-Mo protective coatings, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 32 (2012) - IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 32 012002
doi:10.1088/1757-899X/32/1/012002

15.

P. Indyka, **E. Bełtowska-Lehman**, A. Bigos, Microstructural characterization of electrodeposited coatings of metal matrix composite with alumina nanoparticles, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 32 (2012) - IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 32 012010 doi:10.1088/1757-899X/32/1/012010

16.

P. Indyka, **E. Bełtowska-Lehman**, J. Morgiel, M. Bieda, Microstructure and deposition relations in alumina particle strengthened Ni-W matrix composites, Solid State Phenomena, 186 (2012) 234-238.

17.

A. Bigos, **E. Bełtowska-Lehman**, P. Indyka, M.J. Szczerba, M. Kot, Electrodeposition and properties of nanocrystalline Ni-based alloys containing refractory metal obtained from citrate baths, Archives of Metallurgy and Materials 58(1) (2013) 247 - 253

18.

A. Bigos, **E. Bełtowska-Lehman**, P. Indyka, B. Kania, M.J. Szczerba, Ni-Mo alloys electrodeposited under direct current from citrate-ammonia plating bath, Inżynieria Materiałowa 3 (2013) 135 - 139.

19.

P. Indyka, **E. Bełtowska-Lehman**, L. Tarkowski, A. Bigos, E. García-Lecina, Structure Characterization of Nanocrystalline Ni-W Alloys Obtained by Electrodeposition, Journal of Alloys and Compounds 590 (2014) 75 - 79

20.

K.P. Mroz, A. Bigos, S. Kucharski, K. Dolinski, **E. Bełtowska-Lehman**, Ni-W Electrodeposited Coatings on Low Carbon Steel Substrate: Fatigue Observations, Journal of Materials Engineering and Performance 23 (2014) 3459 - 3466.

21.

B. Kania, P. Indyka, L. Tarkowski, **E. Beltowska-Lehman**, X-ray diffraction grazing-incidence methods applied for gradient-free residual stress profile measurements in electrodeposited Ni coatings, *Journal of Applied Crystallography* 48 (2015) 71 - 78.

22.

E. Beltowska-Lehman, P. Indyka, A. Bigos, M.J. Szczerba, M. Kot, Ni-W/ZrO₂ nanocomposites obtained by ultrasonic DC electrodeposition, *Materials and Design* 80 (2015) 1-11.

23.

A. Bigos, **E. Beltowska-Lehman**, M. Kot, Studies on electrochemical deposition and physicochemical properties of nanocrystalline Ni-Mo alloys, *Surface & Coatings Technology* 317 (2017) 103-109

24.

E. Beltowska-Lehman, P. Indyka, A. Bigos, M.J. Szczerba, M. Kot, Effect of hydrodynamic conditions of electrodeposition process on microstructure and functional properties of Ni-W/ZrO₂ nanocomposites, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 775 (2016) 27-36

25.

K.P. Mróz, S. Kucharski, K. Doliński, A. Bigos, G. Mikułowski, **E. Beltowska-Lehman**, P. Nolbrzak, Failure modes of coatings on steel substrate, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences* 64(1) (2016) 249-256

26.

E. Beltowska-Lehman, P. Indyka, A. Bigos, M.J. Szczerba, J. Guspiel, H. Koscielny, M. Kot, Effect of current density on properties of Ni-W nanocomposite coatings reinforced with zirconia particles, *Materials Chemistry and Physics* 173 (2016) 524-533

27.

A. Chojnacka, J. Kawalko, H. Koscielny, J. Guspiel, A. Drewienkiewicz, M. Bieda, W. Pachla, K. Sztwiertnia, **E. Beltowska-Lehman**, Corrosion anisotropy of titanium deformed by the hydrostatic extrusion, *Applied Surface Science* 426 (2017) 987-994

28.

A. Bigos, **E. Beltowska-Lehman**, E. García-Lecina, M. Bieda, M. J. Szczerba, J. Morgiel, Ultrasound assisted electrodeposition of Ni and Ni-Mo coatings from the citrate ammonia electrolyte solution, Journal of Alloys and Compounds 726 (2017) 410-416

29.

E. Beltowska-Lehman, A. Bigos, P. Indyka, A. Chojnacka, A. Drewienkiewicz, S. Zimowski, M. Kot, M. J. Szczerba, Optimisation of the electrodeposition process of Ni-W/ZrO₂ nanocomposites, Journal of Electroanalytical Chemistry 813 (2018) 39-51

Projekty badawcze

Projekty MNiSW

-

Wpływ dodatku molibdenu na właściwości antykorozyjnych stopów Ni-Cu; opracowanie nowego typu powłok elektrolitycznych (Projekt KBN 3T08C 06328), IMIM PAN, kierownik, 2005 – 2007.

-

Cytrynianowe kompleksy indu oraz cyny - własności termodynamiczne i elektrochemiczne ich roztworów wodnych oraz opracowanie metody wykorzystania ich do elektrolitycznego

otrzymywania bezołowiowych stopów lutowniczych In-Sn (Projekt KBN 3T08A04527), IMIM PAN, główny wykonawca, 2004 – 2007.

-

*Projektowanie i wytwarzanie funkcjonalnych materiałów gradientowych (Projekt PBZ-KBN 100/TO8-2003), Temat 1:
Projektowanie i opracowanie technologii wytwarzania funkcjonalnych materiałów gradientowych do zastosowań w fotonice i ogniwach paliwowych*

IMIM PAN, wykonawca, 2004 – 2007.

-

Rozwój technicznych systemów przeciwdziałania zagrożeniom technicznym i usuwania skutków katastrof (Projekt PW-004/07/2005/2/UW-2005), Temat 1.1: Nieniszcząca metodyka prognozowania stanu warstwy wierzchniej elementów konstrukcyjnych, IMIM PAN, wykonawca, 2005 – 2007.

-

Scenariusz rozwoju technologii nowoczesnych materiałów metalicznych, ceramicznych i kompozytowych (Projekt ForeMat WKP_1/1.4.5/2/2006/23/26/604), IMIM PAN, wykonawca, 2006 – 2008.

Fundusze strukturalne

-

Kompozyty i nanokompozyty ceramiczno-metalowe dla przemysłu lotniczego i samochodowego (KomCerMet), Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2008-2013, UDA-POIG.01.03.01-00-013/08-00, pakiet KCM3: WIELOFUNKCYJNE POKRYCIA Z NANOKOMPOZYTÓW, kierownik zadań realizowanych w IMIM PAN.

Narodowe Centrum Nauki

-

Nanokompozytowe powłoki Ni-W/ZrO₂ otrzymywane metodą elektrochemiczną, jako alternatywa dla toksycznych powłok chromowych - wytwarzanie, charakterystyka i właściwości użytkowe, NCN 2011/01/B/ST8/03974, 2011 - 2014, kierownik.

Doświadczenia naukowe zdobyte w kraju i za granicą

Francja, CNRS – Centrum Badawcze Chemii Metalurgicznej Vitry – staże badawcze, łącznie około 1 roku w latach 1977 – 1998.

Francja, CNRS – Laboratorium PHASE Strasbourg – staże badawcze, łącznie około 2 miesięcy w latach 1997 – 2000.

Włochy, CNR – Uniwersytet „La Sapienza” Rzym – staże badawcze, łącznie około 1 miesiąca w latach 1989 – 1992.

Włochy, CNR – Uniwersytet „La Sapienza” Rzym – profesor wizytujący „visiting professor”, 1 miesiąc 1998.

Najważniejsze międzynarodowe i krajowe wyróżnienia wynikające z prowadzenia badań naukowych lub prac rozwojowych

1979 Wyróżnienie pracy doktorskiej

1982 Nagroda Sekretarza Naukowego Polskiej Akademii Nauk

2006 Nominacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego do funkcji reprezentanta Polski w Mirror Group Platformy Technologicznej Unii Europejskiej w dziedzinie fotowoltaiki.

2008 Złoty Krzyż Zasługi za całokształt działalności badawczo-naukowej

2012 Złoty Medal za długoletnią służbę

Osiągnięcia w zakresie kształcenia kadr naukowych

Promotor prac doktorskich:

mgr inż. **Paulina Indyka**, *Optymalizacja mikrostruktury i właściwości powłok Ni-W osadzanych elektrochemicznie*

mgr **Agnieszka Bigos**, *Wpływ parametrów elektroosadzania na właściwości powłok metalicznych Ni-Mo oraz nanokompozytowych Ni-Mo/Al₂O₃*

Stały recenzent:

Electrochimica Acta, Surface and Coatings Technology, Journal of Applied Electrochemistry, Journal of the Electrochemical Society, Materials Chemistry and Physics, Archives of Metallurgy and Materials

Członkostwo w organizacjach naukowych

Członek rady naukowej IMIM PAN od 2007 roku

Organizacja konferencji i sympozjów naukowych

Komitet Organizacyjny: Symposium on Texture and Microstructure Analysis of Functionally Graded Materials SOTAMA-FGM (2004), Workshop on Progress in Microstructure Characterization by Electron Microscopy MicroCEM (2005), Texture Workshop (2006), SOTAMA'2007 2nd

Symposium on Texture and Microstructure Analysis (2007), TOFA 2008 Discussion Meeting on Thermodynamics of Alloys.

Co-chairman Konferencji AMT2010 (Advanced Materials and Technology), Zakopane 2010

Członek Komitetu Naukowego II Krajowej Konferencji Fotowoltaiki, Krynica 2011

Guest Editor:

Archives of Metallurgy and Materials (2006, 2008)

Główne zainteresowania naukowe

Kinetyka i mechanizm procesów zachodzących na granicy faz ciało stałe – wodne roztwory elektrolitów kompleksowych podczas elektrokryształizacji powłok metali, stopów i kompozytów o podwyższonych właściwościach tribologicznych i antykorozyjnych. Mechanizm indukowanego współwydzielania molibdenu z metalami triady żelaza z utworzeniem stopów. Zagadnienie formowania się i dziedziczenia tekstury w warstwach elektrolitycznych. Powłoki antykorozyjne. Fotowoltaiczne ogniwa krzemowe. Wytwarzanie metodą elektrochemiczną i właściwości mikromechaniczne nanokompozytowych powłok z metaliczną osnową zawierającą dodatek trudnotopliwego metalu, zbrojoną nanodyspersyjną fazą ceramiczną.