

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ramanauskas R. Effect of pulse plating on the composition and corrosion properties of Zn–Co and Zn–Fe alloy coatings / R. Ramanauskas, L. Gudavičiūtė, R. Juškėnas // *Chemija*. – 2008. – Vol. 19. – P. 7–13.
2. Ved' M.V. Electrodeposition of Iron–Molybdenum Coatings from Citrate Electrolyte / [M.V. Ved', N.D. Sakhnenko, A.V. Karakurchi, S.I. Zyubanova] // *Russ. J. Appl. Chem.* – 2014. – No. 87. – P. 276–282.
3. Shao I.I. Electrochemical Deposition of FeCo and FeCoV Alloys / [I.I. Shao, P.M. Vereecken, C.L. Chien, R.C. Cammarata, and P.C. Searson] // *J. Electrochem. Soc.* – 2003. – No. 150. – P. C184–C188.
4. Tsyntsaru N. The effect of electrodeposition conditions and post-annealing on nanostructure of Co–W coatings / N. Tsyntsaru, H. Cesiulis, A. Budreika // *Surf. Coat. Technol.* – 2012. – Vol. 206. – P. 4262–4269.
5. Grabco D.Z. Micromechanical Properties of Co–W Alloys Electrodeposited under Pulse Conditions / [D.Z. Grabco, I.A. Dikumar, V.I. Petrenko, E.E. Harea] // *Surf. Eng. and Appl. Electrochem.* – 2007. – No. 43. – P. 11–17.
6. Єрмоленко І.Ю. Ресурсозаощаджувальна технологія відновлення зношених деталей / [М.Д. Сахненко, М.В. Ведь, Г.В. Каракуркчі, І.Ю. Єрмоленко, С.І. Зюбанова] // *Інтегровані технології та енергозбереження*. – Харків, 2013. – № 2. – С. 9–13.
7. Tsyntsaru N. Modern Trends in Tungsten Alloys Electrodeposition with Iron Group Metals / [N. Tsyntsaru, H. Cesiulis, M. Donten, J. Sort, E. Pellicer, E.J. Podlaha-Murphy] // *Surf. Eng. Appl. Electrochem.* – 2012. – V. 48, No. 6. – P. 491–520.
8. Podlaha E.J. Induced codeposition: III. Molybdenum alloys with nickel, cobalt and iron / E.J. Podlaha, D. Landolt // *J. Electrochem. Soc.* – 1997. – V. 144, No. 5. – P. 1672–1680.

9. Yermolenko I. Iron binary and ternary coatings with molybdenum and tungsten / [G. Yar-Mukhamedova, M. Ved', N. Sakhnenko, A. Karakurkchi, I. Yermolenko] // *Appl. Surf. Sci.* – 2016. – Vol. 383. – P. 346–352.

10. Ćirović N. Synthesis, Structure and Properties of Nickel-Iron-Tungsten Alloy Electrodeposits PART I: Effect of Synthesis Parameters on Chemical Composition, Microstructure and Morphology / [N. Ćirović, P. Spasojević, L. Ribić-Zelenović, P. Mašković, M. Spasojević] // *Science of Sintering.* – 2015. – Vol.47. – P. 347–365.

11. Yermolenko I.Yu. Functional Properties of Fe-Mo and Fe-Mo-W Galvanic Alloys / [M.V. Ved', M.D. Sakhnenko, H.V. Karakurkchi, I.Yu. Yermolenko, L.P. Fomina] // *Mater. Sci.* – 2016. – Vol. 51, No. 5. – P. 701–710.

12. Feng-jiao H. Friction and wear behavior of electrodeposited amorphous Fe-Co-W alloy deposits / [H. Feng-jiao, L. Jing-tian, L. Xin, H. Yu-ning] // *Trans Nonferrous Met Soc China.* – 2004. – V. 14, No. 5. – P. 901–906.

13. Subramania A. Technical Communication electrocatalytic cobalt-molibdenum alloy deposits / A. Subramania, A.R. Priya Sathiya, V.S. Muralidharan // *Int. J. Hydrogen Energy.* – 2007. – Vol. 32, № 14. – P. 2843 – 2847.

14. Tsyntsaru N. Tribological and corrosive characteristics of electrochemical coatings based on cobalt and iron superalloys / [N. Tsyntsaru, A. Dikumar, H. Cesiulis, J.-P. Celis, Zh. Bobanova, S. Sidel'nikova, S. Belevskii, Yu. Yapontseva, O. Bersirova, V Kublanovskii] // *Powder Metallurgy and Metal Ceramics.* – 2009. – V. 48(7-8). – P. 419–428.

15. Yapontseva Y.S. Study of the composition, corrosion, and catalytic properties of Co-W alloys electrodeposited from a citrate pyrophosphate electrolyte / Y.S. Yapontseva, A.I. Dikumar, & V.S. Kyblanovskii // *Surf. Engin. Appl. Electrochem.* – 2014. – No. 50. – P. 330.

16. Jentsch S. Optimal Use of Power-to-Gas Energy Storage Systems in an 85% Renewable Energy / S. Jentsch, T. Trost , M. Sterner // *Energy Procedia.*

– 2014. – No. 46. – P. 254–261.

17. Jentsch M. Perspektiven der Langzeitspeicherung Power-to-Gas / M. Jentsch // In: BWK 65. –2013. – No. 10. – P. 54–56.

18. Padro C. Hydrogen basics. Los alamos national laboratory / C. Padro // First Annual International Hydrogen Energy Implementation Conference. – New Mexico, February 17, 2005.

19. Barbier J. Platinum-palladium catalysts for hydrogen fuel cell electrodes / J. Barbier, E. Lamy and O. Outiki // React. Kinet. Catal. Lett. – 1981.– Vol. 18, No. 1-2. – P. 127–132.

20. Tokash J.C. Electrochemical evaluation of molybdenum disulfide as a catalyst for hydrogen evolution in microbial electrolysis cells / J.C.Tokash, B.E.Logan // International Journal of Hydrogen Energy. – 2011. – Vol. 36, Iss. 16. – P. 9439–9445.

21. Kublanovsky V.S. Electrocatalytic Properties of Co-Mo Alloys Electrodeposited from a Citrate-Pyrophosphate Electrolyte / V.S. Kublanovsky, Yu.S. Yapontseva // Electrocatalysis. – 2014. – No 5. – P. 372–378.

22. Skyllas-Kazakos M. Progress in flow battery research and development / [M. Skyllas-Kazakos, M.H. Chakrabarti, S. Hajimolana et al] // J. Electrochem. Soc. –2011. – No. 158. – P. R55–R79.

23. Haile S.M. Fuel cell materials and components / S.M. Haile // Acta Materialia. – 2003. – No. 51. – P. 5981–6000.

24. Sakhnenko N.D. Functional coatings of ternary alloys of cobalt with refractory metals / [N.D. Sakhnenko, M.V. Ved, Yu.K. Hapon, T.A. Nenastina] // Russ. J. Appl. Chem. – 2015. – No. 87. – P. 1941–1945.

25. Glushkova M. Electrodeposited cobalt alloys as materials for energy technology / [M. Glushkova, T. Bairachna, M. Ved, & M. Sakhnenko] // In MRS Proceedings: Cambridge University Press. – 2013. – No. 1491. – mrsf12-1491.

26. Schinder W. Growth and magnetism of ultrathin electrodeposited cobalt films / W. Schinder, Th. Koop, J. Kirschner // J. Zeitschrift für Physikalische Chemie. – 1999. – № 208. – P. 93–106.

27. Bhuiyan M.S. Microstructure and magnetic properties of electrodeposited cobalt films / M.S. Bhuiyan, B.J. Taylor, M. Paranthaman [and others] // *J. Mater. Sci.* – 2008. – Vol. 43. – P. 1644–1649.

28. Zong B. Ultrasoft and high magnetic moment CoFe films directly electrodeposited from a B-Reducer contained solution research letters in physical chemistry / B. Zong, G. Han, J. Qiu [and others] // *J. Research Letters in Physical Chemistry.* – 2008. – Vol. 2008, № 10. – P. 1155–1158.

29. Yoo B.Y. Electrodeposition FeCoNi thin film for magnetic-MEMS deviced / B.Y. Yoo, S.C. Hernandez, D.-Y. Park [and others] // *J. Electrochimica Acta.* – 2001. – Vol. 51, № 28. – P. 6217–6612.

30. Мелков М. П. Электролитическое наращивание деталей машин твердым железом / М. П. Мелков – Саратов: Приволжское книжное изд., 1964. – 204 с.

31. Петров Ю.Н. Электролитическое осаждение железа. / Ю.Н. Петров, Г.В. Гурьянов, Ж.И. Бобанова и др. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 195 с.

32. Костик В.О. Поверхневе зміцнення деталей автомашин та тракторів методом низькотемпературної нітроцементациї в порошковому середовищі / В.О. Костик, К.О. Костик, А.С. Долженко // *Автомобильный транспорт.* – Харьков: ХНАДУ, 2013. – № 33. – С. 115–119.

33. Солоненко О.П., Высокоэнергетические процессы обработки материалов / О.П. Солоненко, А.П. Алхимов, В.В. Марусин и др. – Новосибирск: Наука, 2000. – 425 с.

34. Гнездилова, Ю.П. Электроосаждение железо-молибденовых покрытий и их сульфоцианирование для упрочнения и восстановления деталей машин [Текст]: дисс. на соискание уч. степ. канд. техн. наук: 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов» / Ю.П. Гнездилова. – Курск, 2008. – 189 с.

35. Capel H. Sliding wear behaviour of electrodeposited cobalt–tungsten and cobalt–tungsten–iron alloys / H. Capel, P.H. Shipway, S.J. Harris // *Wear.* – 2003. – No. 255. – P. 917–923.

36. Вячеславов П.М. Электролитическое осаждение сплавов / П.М. Вячеславов. – Изд. 5-е перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, 1986. – 112 с.
37. Левинзон А.М. Электролитическое осаждение металлов подгруппы железа / А.М. Левинзон. – Л.: Машиностроение, 1983. – 96с.
38. Березин Н.Б. Электроосаждение металлов и сплавов из водных растворов комплексных соединений: моногр. / Н.Б. Березин – Казань: Казанский государственный технологический университет, 2006. – 282 с.
39. Беленький М.А. Электроосаждение металлических покрытий / М.А. Беленький, А.Ф. Иванов. – М: Metallurgia, 1985. – 288 с.
40. Бабич М.Г. Особливості кристалізації аморфних сплавів на основі кобальту / М.Г. Бабич, М.І. Захаренко, М.П. Семенов [та ін.] // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. – 2008. – Т. 6, № 1. – С. 231–244.
41. Федченко О.В. Структурно-фазовий стан і магнітооптичні властивості плівкових систем на основі Fe, Co, Cr та благородних металів: дисс. на соискание уч. степ. канд. фіз.-мат. наук: 01.04.07 – «Фізика твердого тіла» / О.В. Федченко. – СУМИ, 2013. – 166 с.
42. Лякишев Н.П. Диаграмма состояний двойных металлических систем / Н.П. Лякишев – М.: Машиностроение, 1997. – 1024 с.
43. Скворцов А.И. Виброшумопоглощающие сплавы на основе железо-кобальт-кремний / А. И. Скворцов, В. М Кондратов // Сб. трудов междунар. науч.-техн. конф., 8–14 сентября 2003 г., Севастополь. – Донецк: ДонНТУ, 2003. – С. 117–119.
44. *Клиндухов Н.А.* Расчет электронной структуры и сверхтонких полей в соединениях  $Fe_{1-x}Co_xB$ ,  $(Fe_{1-x}Co_x)_2B$  методом Корринга-Кона-Ростокера / *Н.А. Клиндухов, В.С. Касперович, М.Г. Шеляпина [и др.] // Физика твердого тела.* – 2008. – Т. 50, № 2. – P. 292–296.
45. Guo Y. The spin and orbital moment contributions of each element to macroscopic magnetization in  $Co_{0.9}Fe_{0.1}$  films / Y. Guo, J. Wang, H. Li [and others] // J. Chinese Science Bulletin – 2006. – Vol. 51, № 16. – P.1934–1938.

46. Myung N.V. Electroformed iron and Fe-Co alloy/ N.V. Myung, D.-Y. Park, D.E. Urgiles [and others] // J. Electrochimica Acta. – 2004. – № 49. – P. 4397–4404.

47. Zon B. Ultrasoft and high magnetic moment CoFe films directly electrodeposited from a B-Reducer contained solution / B. Zon, G. Han, J. Guo [and others] // J. Res. Let. in Phys. Chem. – 2008. – Vol. 2008. – P. 1–4.

48. James P. Calculated magnetic properties of binary alloys Fe, Co, Ni, and Cu / P. James, O. Eriksson // J. Phys. Rev. – 1999. – Vol. 59, № 1. – P. 419–430.

49. Єрмоленко І.Ю. Електролітичні покриття сплавами заліза для зміцнення і захисту поверхні : монографія / [Г.В. Каракуркчі, М.В. Ведь, І.Ю. Єрмоленко, М.Д. Сахненко]. – Харків: ФОП Панов А.М., 2017. – 200 с.

50. Бусев А.И. Аналитическая химия молибдена / А.И. Бусев. – М.: АН СССР, 1962. – 302 с.

51. Бусев А.И., , Аналитическая химия вольфрама А.И. Бусев, В.М. Иванов, Т.А. Соколова. – М.: Наука, 1976. – 240 с.

52. Ведь М.В. Каталітичні та захисні покриття сплавами і складними оксидами: електрохімічний синтез, прогнозування властивостей [Текст]: монографія / М.В. Ведь. М.Д. Сахненко. – Харків: НТУ «ХП», 2010. – 272 с.

53. Колачев Б.А. Металловыделение и термическая обработка цветных металлов и сплавов / Б.А. Колачев. В.И. Елагин, В.А. Ливанов. – [Изд-е 3-е, перераб. и доп.]. – М.: Мисис, 2001.

54. Поварова К.Б. Новые конструкционные сплавы вольфрама / К. Б. Поварова // Новые цветные сплавы. Материалы семинара. – М.: Общество «Знание» РСФСР, 1990. – С. 165–174.

55. Конструкционные материалы / Под ред. Б. Н. Арзамасова. – Москва: Изд. «Машиностроение», 1990.

56. Попова Н.М. Катализаторы очистки газовых выбросов промышленных производств / Н.М. Попова – М.: Химия. 1991. – 176 с.

57. Bersirova O. Corrosion and anodic behavior of electrodeposited Ni-Mo alloys / O. Bersirova, H. Cesiulis, A. Krolikowski et al. // Проблемы корозії та

протикорозійного захисту матеріалів / Спецвипуск журналу «Фізико-хімічна механіка матеріалів». – 2004. – Т. 2, № 4. – С. 620–625.

58. Байрачная Т. Электролитические сплавы вольфрама. Получение и свойства: моногр. / Т. Байрачная, М. Ведь, Н. Сахненко. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 164 с.

59. Васько А.Т. Электрохимия молибдена и вольфрама / А.Т. Васько – К.: Наука, 1977. – 172 с.

60. Fukushima H. Role of Iron–group Metals in the Induced–Codeposition of Molybdenum from Aqueous Solution / H. Fukushima, T. Akiyama, S. Akagi, K. Higashi // *Trans. Jap. Insts. Met.* – 1979. – Vol. 20, № 7. – P. 358–364.

61. Murase K.M. Design of acidic Ni–Mo alloy plating baths using a set of apparent equilibrium constants / K. Murase, M. Ogawa, T. Hirato, Y. Awakura // *J. Electrochem. Soc.* – 2004. – Vol.151, № 112.– P. 798–805.

62. Бобанова Ж.И. Электроосаждение и свойства сплава железо–вольфрам / Ж.И. Бобанова, Д.З. Грабко, З. Даницэ и др. // *Электронная обработка материалов.* –2007. – № 4. – С. 12–21.

63. Мильман Ю.В. Структура и механические свойства нанокристаллических материалов // *Повышение качества, надежности и долговечности технических систем и технологических процессов: сб. тр. XI междунар. науч.-техн. конф., 12–20 нояб. 2013 г., Эйлат (Израиль).* –Хмельницкий: ХНУ. – 2013. – С. 30–33.

64. Скрыбина Н.Е. Влияние водорода на свойства аморфных сплавов на основе железа и кобальта / Н.Е. Скрыбина, Л.В. Спивак, М.А. Хоминский и др. // *ФХММ.* – 1997. – Т. 83, № 3. – С. 139–144.

65. Younes O. Electroplating of amorphous thin films of tungsten-nickel alloys / O. Younes, L. Zhu, Y. Rosenberg et al. // *Langmuir.* – 2001. – V. 17. – P. 8270–8275.

66. Васько А.Т. Исследование кислотности приэлектродного слоя в процессе осаждения вольфрама совместно с никелем / А.Т. Васько, В.Н. Белинский // *Электрохимия.* – 1968. – Т. 4, Вып. 5. – С. 558–560.

67. Васько А.Т. Образование высокомолекулярных вольфраматов никеля на катоде / А.Т. Васько, В.П. Шатурская, Г.С. Семенова // Укр. хим. журн. – 1974. – Т. 40, Вып. 12. – С. 1270–1273.

68. Podlaha-Murphy E.J. Electrodeposition of Ni-Fe-Mo-W Alloys. 1st Quarterly Report January-March, 2013. AESF Research Project #R-117 / E.J. Podlaha-Murphy // NASF Surface Technology White Papers. – 2013. – Vol. 77(12). – P. 11 – 17.

69. Podlaha-Murphy E.J. Electrodeposition of Ni-Fe-Mo-W Alloys. 2nd Quarterly Report April-June, 2013. AESF Research Project #R-117 / E.J. Podlaha-Murphy // NASF Surface Technology White Papers. – 2013. – Vol. 77(12). – P. 18–27.

70. Gileadi E. The Mechanism of Induced Codeposition of Ni-W Alloys / E.Gileadi, N. Eliaz // ECS Transactions. – 2007. – Vol. 2, No. 6. – P. 337–349.

71. Eliaz N. Induced Codeposition of Alloys of Tungsten, Molybdenum and Rhenium with Transition Metals / N. Eliaz, E. Gileadi // Modern Aspects of Electrochemistry. – 2008. – Vol. 42. – P. 191–301.

72. 64. Bobanova Zh. Micromechanical and Tribological Properties of Nanocrystalline Coatings of IronTung sten Alloys Electrodeposited from CitrateAmmonia Solutions / [Zh. Bobanova, A.I. Dikusar, H. Cesiulis, J.P. Celis, and I. Prosycevas] // Russ. J. Electrochem. – 2009. – Vol. 45. – P. 895–901.

73. Tsyntsaru N. Tribolog ical and Corrosive Characteristics of Electrochemical Coatings Based on Cobalt and Iron Superalloys / N. Tsyntsaru, A. Dikusar, H. Cesiulis, J.P. Celis, Z. Bobanova, S. Sidel'nikova, S. Belevskii, Y. Yarpontseva, O. Bersirova and V. Kublanovskii // Powder Metall. Met. Ceram. – 2009. – Vol. 48. – P. 419–428.

74. Силкин С.А. Электроосаждение сплавов металлов группы железа с вольфрамом из цитратных и глюконатных растворов.Размерный эффект микротвердости / С.А. Силкин, А.В. Готеляк, Н.И. Цынцару, А.И. Дикусар // Электронная обработка материалов. – 2017. – Т. 53(1). – P. 1–8.



75. Gomez, E. Electrodeposited cobalt\_molybdenum magnetic materials [Text] / E. Gomez, E. Pellicer, E. Valles // Journal of Electroanalytical Chemistry. – 2001. – Vol. 517. – P. 109–116.

76. Gomez E. Properties of Co-Mo coatings obtained by electrodeposition at pH 6.6 [Text] / E. Gomez, E. Pellicer, X. Alcobe, E. Valles// J. Solid State Electrochem. – 2004. – Vol. 8. – P. 497–504.

77. Gomez E. Extracting deposition parameters for cobalt–molybdenum alloy from potentiostatic current transients [Text] / E. Gomez, Z. G. Kipervaser, E. Pellicer and E. Valle.s // Phys. Chem. Chem. Phys. – 2004. – Vol. 6. – P. 1340–1344.

78. Новиков А.И. К изучению вольфрама и молибдена (VI) с гидратированными окислами железа и циркония / А.И. Новиков, Н.В. Копылов // ДАН ТАДЖССР. – 1973. – Т. 16, №10. – С 29–33.

79. Васько А.Т. О механизме электроосаждения молибдена и вольфрама с металлами группы железа / А.Т. Васько, В.А. Косенко, В.Н. Зайченков // Труды 1 Украинской республиканской конференции по электрохимии. 1973 г. – Киев, 1973. – Ч. 1. – С. 238 – 246.

80. Epelboin I. Mechanism of the electrocrystallization of nickel and cobalt in acidic solution / I. Epelboin, R. Wiart // J. Electrochem. Soc. – 1971. – Vol. 118(10). – P. 1577–1582.

81. Рачинскас В.С. Электролитические магнитные сплавы на основе Со (Новые экспериментальные данные о механизме процессов, происходящих при электроосаждении Со-W сплавов) / В.С. Рачинскас, Ю.Ю. Матулис, В.Е. Харлушене // Труды АН Лит. ССР. – 1974. – Т. 1, сер. Б. – С. 55–68.

82. Brenner A. Electrodeposition of Alloys / A. Brenner. – New York: Academic Press Inc., 1963. – In 2 Vol.

83. Ibrahim M.A. Electrodeposition of Noncrystalline Cobalt-TungstenAlloys from Citrate Electrolyte / M.A. Ibrahim, S.S Abd El Rehim, S. Moussa // Journal Applied Electrochemistry. – 2003. – Vol. 33. – P. 627 – 633.

84. Gomez E. Influence of the bath composition and the pH on the induced cobalt/molybdenum electrodeposition / E. Gomez, E. Pellicer, E. Valle's // Journal of Electroanalytical Chemistry. – 2003. – Vol. 556. – P. 137–145.

85. Podlaha E.J. Induced codeposition: I. Experimental Investigation of Ni-Mo alloys / E.J. Podlaha, D.Landolt // J. Electrochem. Soc. – 1996. – Vol. 143. – P. 885–892.

86. Podlaha E.J. Induced codeposition: II. Mathematical modeling of Ni-Mo alloys / E.J. Podlaha, D. Landolt // J. Electrochem. Soc. – 1996. – Vol. 143. – P. 893–899.

87. Podlaha E.J. A mathematical model describing the electrodeposition of Ni-Mo alloys / E.J. Podlaha, D. Landolt // J. Electrochem. Soc. – 1996. – Vol. 143. – P. 1230–1245.

88. Younes O. Electroplating of Amorphous Thin Films of Tungsten/Nickel Alloys / O. Younes, L. Zhu, Y. Rosenberg, Y. Shacham-Diamond, and E. Gileadi // Langmuir. – 2001. – Vol. 17, № 26. – P.8270–8275.

89. Younes-Metzler O. The anomalous codeposition of tungsten in the presence of nickel / O. Younes-Metzler, L. Zhu, E. Gileadi // Electrochimica Acta. – 2003. – Vol.48. – P.2551–2562.

90. Belevskii S.S. Anomalous Electrodeposition of Co-W Coatings from a Citrate Electrolyte Due to the Formation of Multinuclear Heterometallic Complexes in the Solution / S.S. Belevskii, S.P. Yushchenko, A.I. Dikumar // Surf Eng Appl Electrochem. – 2012. – Vol.48, №1. – P.97–98.

91. Shulman A.I. Role of Complexation in Forming Composition of Co–W Coatings Electrodeposited from Gluconate Electrolyte / A.I. Shulman, S.S. Belevskii, S.P. Yushchenko, A.I. Dikumar // Surf. Eng. Appl. Elect. – 2014. – Vol.50, №1. – P. 9–17.

92. Danilov F.I. Kinetic Regularities Governing the Reaction of Electrodeposition of Iron from Solutions of Citrate Complexes of Iron (III) / F.I. Danilov, V.S. Protsenko, A.V. Ubiikon' // Russ. J. Electrochem. – 2005.

Vol.41, № 12. – P. 1282–1289.

93. Ermolenko I.Yu. Electrochemical Deposition of Fe–Mo–W Alloy Coatings from Citrate Electrolyte / [A.V. Karakurkchi, M.V. Ved', I.Yu. Ermolenko, and N.D. Sakhnenko] // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2016. – Vol. 52, No. 1. – P. 43–49.

94. Tsyntsaru N.I. Composition, Structure, and Corrosion Properties of Coatings of Co–W Alloys Electrodeposited under Direct Current [Text] / N.I. Tsyntsaru, S.S. Belevskii, G.F. Volodina, O.L. Bersirova, Yu.S. Yaponseva, V.S. Kublanovskii, and A.I. Dikusar // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2007. – Vol. 43, Iss. 5. – P. 312–317.

95. Spasojević, M. Effect of Deposition Current Density and Annealing Temperature on the Microstructure, Hardness and Magnetic Properties of Nanostructured Nickel-Iron-Tungsten Alloys Electrochemical/Electroless Deposition [Text] / M. Spasojević, N. Ćirović, L. Ribić-Zelenović, P. Spasojević, A. Maričić // J. Electrochem. Soc. – 2014. – Vol. 161, Iss. 10. – P. D463–D469.

96. Пат. 2192509 Российская федерация, МПК C25D3/56. Способ электролитического осаждения сплава железо-вольфрам / Серебровский В.И.; Серебровская Л.Н.; Серебровский В.В.; Коняев Н.В.; Батищев А.Н.; заявитель и патентообладатель Курская гос. с.-х. ак. – 2001100264/02; заявл. 04.01.2001; опубл. 10.11.2002, Бюл. № 31.

97. Пат. 2174163 Российская Федерация, МПК7 C25 D3/56. Способ электролитического осаждения сплава железо-молибден / Серебровский В.В., Серебровский В.И., Серебровская Л.Н., Коняев Н.В., Батищев А.Н.; заявитель и патентообладатель Курская гос. с.-х. ак. – 2000104387/02; заявл. 22.02.2000; опубл. 27.09.2001, Бюл. № 27.

98. Серебровский, В. И. Электроосаждение сплавов железо-молибден и железо-вольфрам / В. И. Серебровский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2003. – №. 6. – С. 29 – 30.

99. Ларин И. В. Влияние параметров начального режима железнения на прочность сцепления электролитического железа с поверхностью

восстанавливаемой детали [Электронный ресурс] / И. В. Ларин // Молодёжь и наука: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – 2012. – Режим доступа: \www/URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/thesis/s026/s026-009.pdf>

100. Сахаров Г., Овчинникова Н.А., Буслаев Ю.А. Особенности динамического поведения оксиматных комплексов молибдена (VI) и вольфрама (VI) / Г. Сахаров, Н.А. Овчинникова, Ю.А. Буслаев // Доклады АН. – 1995. – Т. 344, № 5. – С.642–645.

101. Серебровский, В. И. Электроосаждение бинарных сплавов на основе железа для упрочнения деталей машин [Текст]/ В.И. Серебровский // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 16, №. 1. – С. 9–12.

102. Пат. 2239672 Российская Федерация, МПК 7 C25D3/56. Способ электролитического осаждения сплава железо-молибден-кобальт / Серебровский В.И., Серебровская Л.Н., Серебровский В.В., Коняев Н.В.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Курская гос. с.-х. ак. – 2002130287/02; заявл. 12.11.02; опубл. 10.11.04.

103. Серебровский В.В. Электроосаждение двухкомпонентных покрытий на основе железа / В.В. Серебровский, Р.И. Сафронов, В.И. Серебровский и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 1. – С. 36–39.

104. Евреинова Н.В. Электроосаждение металлов группы железа из сульфатных электролитов в присутствии аминокислоты: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. хим. наук: спец. 05.17.03 / Н.В. Евреинова. – СПб., 2010. – 19 с.

105. Пат. 2379381 Российская Федерация, МПК7 C25D3/20. Электролит железнения / Иванов Е.И., Иванова Т.А.; заявитель и патентообладатель Курганский машиностроительный институт. – 2008141671/02; заявл. 18.04.1997; опубл. 27.10.1997, Бюл. № 4. – 6 с.

106. Артемчук В.В. Програмний електроліз, як перспективний напрямок відновлення деталей / В.В. Артемчук // Инженерия поверхности и реновация изделий. Материалы 11-й Международной научно-технической конференции (23–27 мая 2011 г., Крым, г. Ялта. – С. 32 – 33.

107. Бобанова Ж.И. Электроосаждение и свойства сплава железо-вольфрам / Ж.И. Бобанова, Д.З. Грабко, З. Даницэ // Электрические методы обработки поверхности. – 2007. – Том 43, № 4. – С. 12 – 21.

108. Tsyntsaru N. Iron–tungsten alloys electrodeposited under direct current from citrate–ammonia plating baths / [N. Tsyntsaru, J. Bobanova, X. Ye, H. Cesiulis, A. Dikumar, I. Prosycevas, J.-P. Celis] // Surf. Coatings Tech. – 2009. – Vol. 203. – P. 3136–3141.

109. Donten M. Bulk and surface composition, amorphous structure, and thermocrystallization of electrodeposited alloys of tungsten with iron, nickel, and cobalt / M. Donten // J. Solid State Electrochem. – 1999. – Vol. 3. – P. 87.

110. Kublanovsky V. Electrodeposition and corrosion properties of nanocrystalline Fe-W alloys / [V. Kublanovsky, O. Bersirova, A. Dikumar, Zh. Bobanova, H. Cesiulis, Ju. Sinkeviciute, I. Prosycevas] // Physicochem. Mechanics of Materials. – 2008. – № 7. – P. 308–314.

111. Vernickaite E. Tribological and corrosion properties of iron-based alloys / [E. Vernickaite, Z. Antar, A. Nicolenco, R. Kreivaitis, N. Tsyntsaru, H. Cesiulis] // In: Proceedings of the 8th International Scientific Conference "BALTRIB 2015". Published on-line 25 February 2016 by Aleksandras Stulginskis University. – Kaunas, Lithuania. – P. 162–169.

112. Silkin S.A. Effect of bulk current density on tribological properties of Fe-W, Co-W and Ni-W coatings / S.A. Silkin, A.V. Gotelyak, N. Tsyntsaru, A.I. Dikumar, R. Kreivaitis, J. Padgurskas // In: Proceedings of the 8th International Scientific Conference "BALTRIB 2015". Published on-line 25 February 2016 by Aleksandras Stulginskis University. – Kaunas, Lithuania. – P. 51–56.

113. Tsyntsaru N. Iron- Tungsten alloys electrodeposited under direct current from citrate –ammonia plating bath / [N. Tsyntsaru, J. Bobanova, X. Ye, H.

Cesiulis, A. Dikusar, I. Prosycevas, J.-P. Celis] // Surf. Coating Technology. – 2009. – Vol. 203. – P. 3136–3141.

114. Silkin S. Size effect of microhardness of nanocrystalline Co-Wcoatings produced from citrate and gluconate solutions / [S. Silkin, A. Gotelyak, N. Tsyntsaru, A. Dikusar] // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2015. – Vol. 51. – P. 228–234.

115. Силкин С.А. Размерный эффект микротвердости нанокристаллических Co-W покрытий, получаемых из цитратных и глюконатных растворов / С.А. Силкин, А.В. Готеляк, Н.И. Цынцару, А.И. Дикусар // Электронная обработка материалов. – 2015. – Vol. 51(3). – P. 25–32.

116. Пат. на корисну модель 117689 Україна, МПК C25D 3/56 (2006.01). Електроліт для нанесення покриттів сплавом залізо-вольфрам / Ведь М.В., Сахненко М.Д., Єрмоленко І.Ю., Каракуркчі Г.В., Яр-Мухамедова Г.Ш.; заявник і патентовласник НТУ «ХП». – u201612340; заявл. 05.12.2016; опубл. 10.07.2017, Бюл. № 13.

117. Пат. на корисну модель 117690 Україна, МПК C25D 3/56 (2006.01). Спосіб одержання електролітичних покриттів залізо-вольфрам / Ведь М.В., Сахненко М.Д., Єрмоленко І.Ю., Каракуркчі Г.В., Яр-Мухамедова Г.Ш.; заявник і патентовласник НТУ «ХП». – u201612357; заявл. 05.12.2016; опубл. 10.07.2017, Бюл. № 13.

118. Elezović, N. Electrodeposition and characterization of Fe–Mo alloys as cathodes for hydrogen evolution in the process of chlorate production / [N. Elezović, B.N. Grgur, N.V. Krstajić and V.D. Jović] // J. Serb. Chem. Soc. – 2005. – Vol. 70, Iss. 6. – P. 879–889.

119. Ковенский И.М. Конструктивная прочность металлических покрытий // И.М. Ковенский, Н. Венедиктов, Е.В. Корешкова, А.А. Неупокоева, А.Н. Венедиктов // Известия вузов. Нефть и газ. – 2005. – № 6. – С. 113–116.

120. Поветкин В.В. Электролитическое легирование железа фосфором и молибденом / В.В. Поветкин, И.М. Ковенский, Е.В. Корешкова, А.А. Неупокоева, Е.В. Золотарева // Вестник МГТУ им Н.Э. Баумана. – 2008. – № 4. – С. 55–58.

121. Kuznetsov V.V. Electrodeposition of iron-molybdenum alloy from ammonia-citrate electrolyte / V.V. Kuznetsov, К.Е. Golyanin, Т.В. Pshenichkina // Russian Journal of Electrochemistry. – 2012. – Vol. 48, № 11. – P. 1107–1112.

122. Кузнецов В.В. Осаждение сплава железо-молибден из аммиачно-цитратного электролита / В.В. Кузнецов, К.Е. Голянин // 7-я международная выставка и конференция «Покрытия и обработка поверхности»: тезисы докладов, 17–19 марта 2010 г. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. – С. 51–52.

123. Голянин К.Е. Электрохимический синтез каталитических систем железо-молибден и изучение свойств полученного материала: автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. техн. наук: 02.00.01, 02.00.05 / К.Е. Голянин. – М., 2013. – 17 с.

124. Safizadeh F. Study of the hydrogen evolution reaction on Fe-Mo-P coatings as cathodes for chlorate production / [F. Safizadeh, N. Sorour, E. Ghali, G. Houlachi] // Intern. J. Hydrogen Energy. – 2017. – Vol. 42, Iss. 8. – P. 5455–5463.

125. Barbano E.P. New electrolytic bath for protective binary FeMo and ternary FeMoP films / E.P. Barbano, F.S. Da Silva, I.A. Carlos. E. Valles // J. of Alloys and Compounds. – 2017. – Vol. 695. – P. 319–328.

126. Donten M. Electrodeposition and Properties of Ni-W, Fe-W and Ni-Fe-W Amorphous Alloys. A Comparative Study / M. Donten, H. Cesiulis, Z. Stojek // Electrochimica Acta. – 2000. – Vol. 45(20). – P. 3389–3396.

127. Cesiulis H. Electrodeposition of Ni-W, Ni-Mo and Ni-Mo-W alloys from pyrophosphate baths / H. Cesiulis, M. Donten, M.L. Donten et al. // Mater. Sci. – 2001. – Vol. 7(4). – P. 237–241.

128. Donten M. Formation of nanofibres in thin layers of amorphous W alloys with Ni, Co and Fe obtained by electrodeposition / M. Donten, Z. Stojek,

H. Cesiulis // *J. Electrochem. Soc.* – 2003. – Vol. 150(2). – P. 695–698.

129. Sun S. Induced Codeposition Behavior of Electrodeposited NiMoW Alloys / S. Sun, T. Bairachna, E.J. Podlaha // *J. Electrochem. Soc.* – 2013. – Vol. 160(10). – P. 434–440.

130. Podlaha-Murphy E.J. Electrodeposition of Ni-Fe-Mo-W Alloys. 4th thru 6th Quarterly Reports October, 2013 – June 2014. AESF Research Project #R-117 / E.J. Podlaha-Murphy // *NASF Surface Technology White Papers.* – 2014. – Vol. 79(2). – P. 1–14.

131. Захаров Е.Н. Некоторые закономерности осаждения сплава железо-вольфрам из цитратно-аммиачных растворов / Е.Н. Захаров, Ю.Д. Гамбург // *Электрохимия.* – 2005. – Т. 41, № 8. – С. 1001–1004.

132. Esther P. Structural and Magnetic Properties of Electrodeposited Ni-Fe-W Thin Films / P. Esther, J. Kennady, P. Saravanan, T. Venkataehalam. // *J. Non-Oxide Glasses.* – 2009. – Vol. 1, № 3. – P. 301–309.

133. Пат. 418567 СССР, М. Кл. C23B5/32. Электролит для электролитического осаждения сплава железо-никель-молибден / Ильюшенко Л.Ф., Грибковская Л.Г., Дмитриева В.С.; заявитель и патентообладатель Институт физики твердого тела и полупроводников АН Белорусской ССР. – 1803750/22-1; заявл. 03.07.72; опубл. 05.03.74, Бюл. №9.

134. Пат. 600215 СССР, C25D3/56. Электролит для осаждения сплавов железо-никель-молибден / Грибковская Л.Г., Ильюшенко Л.Ф., Усе В.С., Башун Т.В.; заявитель и патентообладатель Институт физики твердого тела и полупроводников АН Белорусской ССР. – 2172736/02; заявл. 16.09.75; опубл. 30.03.78, Бюл. № 12.

135. Nabiyouni G. Magnetic and nanostructural characteristics of electrodeposited supermalloy (Ni-Fe-Mo) thin films / G. Nabiyouni, Sh. Saeidi, I. Kazeminezhad // *Research and Reviews in Materials Science and Chemistry.* – 2012. – Vol. 1, Iss. 1. – P. 1–14.

136. Paulo N. Corrosion Resistance of Electrodeposited Ni-Mo-W Coatings / [N. Paulo, S. Casciano, R.L. Benevides, Pedro de Lima-Neto, N. Adriana] //



Correia Int. J. Electrochem. Sci. – 2014. – Vol. 9. – P. 4413–4428.

137. Сидельникова С.П. Электрохимическое получение Co–Mo покрытий из цитратных растворов, содержащих ЭДТА: состав, структура, микромеханические свойства / С.П. Сидельникова, Г.Ф. Володина, Д.З. Грабко, А.И. Дикусар // Электронная обработка материалов. – 2007. – №6. – С. 4–9.

138. Белевский С.С. Изменение свойств цитратного электролита используемого для получения кобальт-вольфрамовых покрытий / С.С. Белевский, А.П. Косова, С.П. Ющенко и др.// Электронная обработка материалов.– 2011. – Т.47, № 1.– С. 8–13.

139. Silkin S.A. Electrodeposition of nanocrystalline Co-W coatings from citrate electrolytes under controlled hydrodynamic conditions: Part 3. The micro- and macrodistribution of the deposition rates, the structure and the mechanical properties / S.A.Silkin, S.S. Belevskii, A.S.Gradinar [and other] // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2010. – Т. 46, № 3.– С. 206–214.

140. Бабанова Ж.И. Свойства покрытий из Co-W сплавов, электроосажденных из цитратных электролитов в присутствии поверхностно-активных веществ / Ж.И. Бабанова, В.И. Петренко, Г.Ф. Володина и др. // Электронная обработка материалов. – 2011. – Т. 47, № 6. – С. 17–28.

141. Liwen M. Salt Liwen Ma Electrodeposition and Characterization of Co-W Alloy from Regenerated Tungsten Salt / Liwen Ma , Xiaoli Xi, Zuoren Nie, Tingting Dong, Yuhui Mao // Int. J. Electrochem. Sci. – 2017. – Vol. 12. – P. 1034–1051.

142. Ved M. New approach to catalytic Co-W alloy electrodeposition // M. Ved, V. Shtefan, T. Bairachnaya et al. // Func. mater. – 2007. – № 4. – P. 580–584.

143. Сахненко М.Д. Функціональні електрохімічні покриття з прогнозованими властивостями / М.Д. Сахненко, Ю.Л. Александров, В.М. Артеменко та ін. // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2004. – Т. 1,

№ 4. – С. 334–339.

144. Пат. 38475 Україна, МПК<sup>7</sup> С 25 D 3/56. Спосіб нанесення покриття сплавом кобальт – вольфрам / Байрачна Т.М., Ведь М.В., Сахненко М.Д.; заявник та власник патенту НТУ «ХПІ». – u200804308; заявл. 07.04.2008; опубл. 26.08.2008, Бюл. № 16.

145. Ведь М.В. Каталітична активність електролітичного сплаву Co-W в гетерогенних окисно-відновних реакціях / М.В. Ведь, Т.М. Байрачна, М.Д. Сахненко [та ін.] // Вопросы химии и химической технологии. – 2008. – № 4. – С. 186–190.

146. Bairachnaya T. Structure and properties of electrolytic cobalt–tungsten alloy coatings / M. Ved, N. Sakhnenko, T. Bairachnaya, N. Tkachenko // Func. mater. – Kharkiv: Institute for Single Crystals, 2008. – V. 15, № 4. – P. 613–616.

147. Gomez E. Microstructures of Soft-Magnetic Cobalt-Molybdenum Alloy Obtained by Electrodeposition Seed Layer/Silicon Substrates / E. Gomez, E. Pellicer, E. Valles // Electrochem. Comm. – 2004. – Vol. 6. – P. 853–859.

148. Weston D.P. Nanostructured Co-W Coatings produced by electrodeposition to replace hard Cr on aerospace components / [D.P. Weston, S.J. Harris, H. Capel, N. Ahmed, P.H. Shipway, J.M. Yellup] // Transactions of the Institute of Metal Finishing. – 2010. – V. 88, № 1. – P. 47–56.

149. Бобанова Ж.И. Свойства покрытий из Co-W сплавов, электроосажденных из цитратных электролитов в присутствии поверхностно-активных веществ / Ж.И. Бобанова, В.И. Петренко, Г.Ф. Володина, Д.З. Грабко, А.И. Дикусар // Электронная обработка материалов. – 2011. – Т. 47(6). – С. 17–28.

150. Fathollahzade N. Electrochemical evaluation of corrosion and tribocorrosion behavior of amorphous and nanocrystalline cobalt – tungsten electrodeposited coatings / N. Fathollahzade, K. Raeissi // Mater. Chem. Phys. – 2014. – Vol. 148. – P. 67–76.

151. Японцева Ю.С. Исследование состава, коррозионных и каталитических свойств сплавов Co-W, электроосажденных из цитратно-пирофосфатного электролита / Ю.С. Японцева, А.И. Дикусар, В.С. Кублановский // *Электронная обработка материалов*. – 2014. – Т. 50, № 4. – С. 49–55.

152. Силкин С.А. Электроосаждение нанокристаллических Co-W покрытий из цитратных электролитов в контролируемых гидродинамических условиях. III. Микро- и макрораспределение скоростей осаждения, состава и механических свойств / С.А. Силкин, С.С. Белевский, А.С. Градинарь и др. // *Электронная обработка материалов*. – 2010. – №3. – С. 9–18.

153. Tsyntsaru N. Sort Structural, magnetic, and mechanical properties of electrodeposited cobalt–tungsten alloys: Intrinsic and extrinsic interdependencies / N. Tsyntsaru, H. Cesiulis, E. Pellicer, J.-P. Celis // *J. Electrochimica Acta*. – 2013. – Vol. 104. – P. 94–103.

154. Vernickaite E. Electrochemical co-deposition of tungsten with cobalt and copper: Peculiarities of binary and ternary alloys coatings formation / E. Vernickaite, N. Tsyntsaru, H. Cesiulis // *Surf. Coat. Tech.* – 2016. doi: 10.1016/j.surfcoat.2016.07.025

155. Subramanian A. Cobal tungsten alloy electrodeposition and characterization / A. Subramanian, G.N. Kousalya, V.S. Muralidharan, T. Vasudevan // *Indian J. Chem. Techn.* – 2002. – Vol. 9. – P. 513–518.

156. Mehrizi S. Electrical resistivity and magnetic properties of electrodeposited nanocrystalline CoFe thin films / S. Mehrizi, M. Heydarzadeh // *J. Mater. Sci.: Mater Electron.* – 2015. – Vol. 26. – P. 7381–7389.

157. Sidel`nikova S.P. Electrochemical obtaining of Co-Mo coatings from citrate solutions containing EDTA: composition, structure, and micromechanical properties / S.P. Sidel`nikova, G.F. Volodina, D.Z. Grabko, A.I. Dikusar // *J. Surf. Eng. Appl. Electrochem.* – 2007. – Vol. 43, № 6. – P. 425–430.

158. Anicai L. Electrodeposition of Co and CoMo alloys coatings using choline chloride based ionic liquids – evaluation of corrosion behaviour /

L. Anicai, S. Costovici, A. Cojocaru [et al.] // Intern. J. Surf. Eng. Coat. – 2015. – Vol. 93. – P. 302–312.

159. Cesiulis H. Electrodeposition of CoMo and CoMoP alloys from the weakly acidic solutions / H. Cesiulis, N. Tsyntsaru, A. Budreika, N. Skridaila // Surf. Eng. Appl. Electrochem.– 2010. – №46. – P. 406–415.

160. Prasad S. Control and optimization of baths for electrodeposition of Co-Mo-B amorphous alloys / S. Prasad, F.A. Marinho, F.S.M. Santana // Brazilian J. Chem. Eng. – 2000. Vol. 17.

161. Siu C.L. Electrodeposition of Co–Mo–P barrier coatings for Cu/Au coated systems / C.L. Siu, H.C. Man, C.H. Yeung // Surf. Coat. Tech. – 2005. – Vol. 200. – P. 2223–2227.

162. Gromova V.A. The influence of electrolyte composition on the corrosion properties of Co-Mo electrolytic alloys / V.A. Gromova, Y.S. Yapontseva, O.L. Bersirova, V.S. Kublanovsky // Metalofiz. Noveishie Tekhnol. – 2006. – Vol. 28. – P. 5019–5026.

163. Sotskaya N.V. Kinetics of Cathodic Reduction of Hypophosphite Anions in Aqueous Solutions / N.V. Sotskaya, O.V. Dolgikh // Russ. J. Electrochem. – 2005. – Vol. 41, №12. – P. 1336–1340.

164. Donten M. Electrodeposition of amorphous/ nanocrystalline and polycrystalline Ni-Mo alloys from pyrophosphate baths / M. Donten, H. Cesiulis, Z. Stojek // Electrochimica Acta.– 2005. – Vol. 50. – P. 1405–1412.

165. Kublanovsky V. Cobalt-Molybdenum-Phosphorus Alloys: Electroplating and Corrosion Properties / V. Kublanovsky, O. Bersirova, Yu. Yapontseva [et al.] // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces.– 2009. – Vol. 45, №5. – P. 588–594.

166. Cesiulis H. Electrodeposition of Co-W Alloys with P and Ni / H. Cesiulis, X.G. Xie, E. Podlaha-Murphy // Materials Science-Medziagotyra. – 2009. – Vol. 15, №2. – P. 115–122.

167. Siu C.L. Interdiffusion coefficients of various cobalt base alloy coatings for Cu/Au system / C.L. Siu, H.C. Man, C.H. Yeung // *Appl. Surf. Sci.* – Dordrecht: Elsevier. – 2005. – V. 245, № 1 – 4. – P. 79–86.

168. Jiang L. Effect of rare earth salt and perpendicular magnetic field on corrosion resistance and microstructure of CoMoP film in chloride solution / L. Jiang, J. Lu, S. Pan [et al.] // *Intern. J. Electrochem. Sci.* – 2010. – №7. – P. 2188–2200.

169. Холкин О.С. Электролитическое соосаждение тугоплавких металлов с железом / О.С. Холкин, А.Ю. Соколов // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.* – 2001. – № 5. – С. 19–25.

170. Kublanovskii V.S. Corrosion and magnetic properties of electrolytic Co-Mo alloys / V.S. Kublanovskii, Yu.S. Yarpontseva, Yu.N. Troshchenkov [et al.] // *J. Appl. Electrochem.* – 2010. – Vol. 8, № 3. – P. 440–444.

171. Żabiński P. Co-Mo and Co-Mo-C Alloys Deposited in a Magnetic Field of High Intensity and their Electrocatalytic Properties / P. Żabiński, K. Mech, R. Kowalik // *Archives of Metallurgy and Materials.* – 2012. – Vol. 57. – P. 27–133.

172. Jie Gong Composition Gradients and Magnetic Properties of 5–100 nm Thin CoNiFe Films Obtained by Electrodeposition / [Jie Gong,\* Steve Riemer, Augusto Morrone, Venkatram Venkatasamy, Michael Kautzky, and Ibro Tabakovic] // *J. Electrochem. Soc.* – 2012. – Vol. 159(7). – P. D447–D454.

173. Kockar H. Electrodeposited CoFeCu films at high and low pH levels: structural and magnetic properties / [H. Kockar,, E. Ozergin, O. Karaagac, M. Alper, H. Kuru, M. Hacıismailoglu] // *J. Mater. Sci.: Mater. Electron.* – 2015. – Vol. 26. – P. 2090–2094.

174. Wei G. Effect of Organic Additives on Characterization of Electrodeposited Co–W thin Films / [G. Wei, H. Ge, X. Zhu, Q. Wu, J. Yu, and B. Wang] // *Appl. Surf. Sci.* – 2007. – Vol. 253. P. 7461–7466.

175. Park D.Y. Magnetic Properties of Nanocrystalline CoW Thin Film Alloys Electrodeposited from Citrate Baths / D.Y. Park, J.M. Ko // *J. Korean*

Electrochem. Soc. – 2003. – Vol. 6. – P. 236–241.

176. Sasikumar D. Effect of Temperature and Current Density in Electrodeposited Co–W Magnetic Nano Thin Film / D. Sasikumar, S. Ganesan // Dig. J. Nanomater. Bios. – 2010. – Vol. 5. – P. 477–482.

177. Admon U. Magnetic Properties of Electrodeposited Co–W Thin Films / [U. Admon, M.P. Dariel, E. Gunbaum, and J.C. Lodder] // J. Appl. Phys. – 1987. – Vol. 62. – P. 1943–1948.

178. Yang, H.H. Ferromagnetic Micromechanical Magnetometer / [H.H. Yang, N.V. Myung, J. Lee, D.Y. Park, B.Y. Yoo, M. Schwartz, K. Nobe, and J.W. Judy] // Sens. Actuators A. – 2002. – Vol. 97-98. – P. 88–97.

179. Myung, N.V. Electrodeposited Hard Magnetic thin Films for MEMS Applications / [N.V. Myung, D.Y. Park, H. Yang, M. Schwartz, J.W. Judy, C.K. Yang, and K. Nobe] // Proc. Electrochem. Soc. – 2000. – V29. – P. 506–520.

180. Sakita A.M.P. Influence of current density on crystalline structure and magnetic properties of electrodeposited Co-rich CoNiW alloys // [A.M.P. Sakita, E.C. Passamani, H. Kumar, D.R. Cornejo, C.S. Fugivara, R.D. Noce, A.V. Benedetti] // Mater. Chem. Phys. – 2013. – Vol. 141. – P. 576–581.

181. Tanase S.I. Morphology, magnetic, magnetoresistance and optical properties of Co–Ni–Mo alloys thin films / [S.I. Tanase, D.P. Tanase, M. Dobromira, V. Georgescu] // Appl. Surf. Sci. – 2011. – Vol. 257. – P. 10903–10909.

182. Ghaferi Z. The role of electrolyte pH on phase evolution and magnetic properties of CoFeW codeposited films / Z. Ghaferi, S. Sharafi, M.E. Bahrololoom // Appl. Surf. Sci. – 2016. – Vol. 375, 1 July. – P. 35–41.

183. Ghaferi Z. Effect of current density and bath composition on crystalline structure and magnetic properties of electrodeposited FeCoW alloy / Z. Ghaferi, S. Sharafi, M.E. Bahrololoom // Appl. Surf. Sci. – 2015. – Vol. 355. – P. 766–773.

184. Noce R.D. Structural, morphological and magnetic characterization of electrodeposited Co–Fe–W alloys / [R.D. Noce, A.V. Benedetti, M. Magnani, E.C. Passamani, H. Kumar, D.R. Cornejo, C.A. Ospina] // J. Alloys Compd. – 2014.

– Vol. 611. – P. 243–248.

185. Cesiulis H. Electrodeposition of Co-Mo alloys from acidic solution / H. Cesiulis, E.I. Podlaha-Murphy // *J. Materials Science*. – 2003. – Vol. 9, № 4. – P. 324–327.

186. Ведь М. В. и др. Электроосаждение тройных сплавов кобальта с тугоплавкими металлами / [М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко, Ю.К. Гапон, Т.А. Ненастина] // *Гальванотехника и обработка поверхности*. – 2016. – Т. 24, № 1. – С. 14–21.

187. Nenastina T. Functional coatings by ternary cobalt based alloys for the automobile industry / [T. Nenastina, J. Hapon, M. Glushkova, & N. Sakhnenko] // *Автомобильный транспорт*. – 2015. – №. 36. – С. 34–41.

188. Гамбург Ю.Д. Гальванические покрытия. Справочник по применению / Ю.Д. Гамбург. – М.: Техносфера, 2006. – 216 с.

189. Будников Г.К. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – М.: Мир, 2003. – 592 с.

190. Гороховская В.И. Практикум по электрохимическим методам анализа / В.И. Гороховская, В.М. Гороховский. – М.: Высшая школа, 1983. – 191 с.

191. Mikhailov I.F. Perspectives of development of X-ray analysis for material composition / [I.F. Mikhailov, A.A. Baturin, A.I. Mikhailov, L.P. Fomina] // *Func. mater.* – 2016. – Vol. 23, No. 1. – P. 5–14.

192. Mikhailov I.F. Detemination of light element content by combined x-ray fluorescence and diffraction spectra / [I.F. Mikhailov, A.A. Baturin, A.I. Mikhailov, L.P. Fomina] // *Problems of atomic science and technology*. – 2013. – No. 2. – С. 172–176.

193. Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии / В.Л. Миронов. – М.: Техносфера, 2005. – 144 с.

194. Дамаскин Б.Б. Электрохимия / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. – М.: Химия, 2001. – 624 с.

195. Багоцкий В.С. Основы электрохимии / В.С. Багоцкий. М.: Химия, 1988. – 400 с.
196. Электроаналитические методы. Теория и практика / Под ред. Э. Штольца; Пер. с англ. под ред. В.Н. Майстренко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 326 с.
197. Сахненко М.Д. Лінійна та циклічна вольтамперія : визначення механізму електродних реакцій. Методичні вказівки / М.Д. Сахненко, В.В. Штефан, М.В. Ведь. – Харків НТУ «ХПИ». – 2005. – 32. с.
198. Кравцов В.И. Равновесие и кинетика электродных реакций комплексов металлов / В.И. Кравцов – Л.: Химия, 1985. – 208 с.
199. Антропов Л.І. Теоретична електрохімія / Л.І. Антропов. – Київ: Либідь, 1993. – 544 с.
200. Тутубалин В.Н. Теория вероятностей и случайных процессов. Основы математического аппарата и прикладные аспекты / В.Н. Тутубалин – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 400 с.
201. Штефан В.В. Коррозионная стойкость конверсионных покрытий сплава Д16 / В.В. Штефан, М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко и др. // Вестник НТУ «ХПИ». – 2006. – № 12. – С. 116–121.
202. Orazem M. Electrochemical impedance spectroscopy / M. Orazem, V. Tribollet, J. Willey & Sons. – 2008. – 533 p.
203. ГОСТ 9.302-88
204. Garcia R. Dynamic atomic force microscopy methods/ R. Garcia, R. Perez // Surf. Science Reports. – 2002. – Vol. 47. – P. 197–301.
205. Снежко Д.В. Использование сканирующей зондовой микроскопии при разработке электрохемилюминесцентных нанотехнологических сенсоров / Д.В. Снежко, Н.Н. Рожицкий / Материалы IX Международной конференции «Методологические аспекты сканирующей зондовой микроскопии», Минск, 12–15 октября, 2010. – Минск: Беларусь, 2012. – С. 156.
206. Мошников В.А. Атомно-силовая микроскопия для исследования наноструктурированных материалов и приборных структур: учеб. пособие /



[В.А. Мошников, Ю.М. Спивак, П.А. Алексеев, Н.В. Пермьяков]. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. – 144 с.

207. Барабаш О.М. Кристаллическая структура металлов и сплавов / О.М. Барабаш, Ю.Н. Коваль. – К. : Наук. думка, 1986.– 284 с.

208. Левин А.И. Лабораторный практикум по теоретической электрохимии / Левин А.И., Помосов А.В. – М.: Металлургия, 1979. – 312 с.

209. Гапон Ю.К. Закономерности образования комплексов кобальта (II) / [Ю.К. Гапон, Н.Д. Сахненко, М.В. Ведь, Т.А. Ненастина] // Вісник НТУ «ХП». – Х: НТУ «ХП», 2014. – № 51(1093). – С. 136–140.

210. Точицкий А.О механизме формирования рентгеноаморфной структуры плёнок сплавов Ni-W / А. Точицкий, А.Э. Дмитриева // Металлофиз. новейшие технол. – 2013. – Т. 35, № 12. – С.1629–1636.

211. Корешкова Е.В. Влияние элементов-аморфизаторов на структуру и свойства электролитических покрытий на основе железа: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. техн. наук: 05.02.01 / Е.В. Корешкова. – Тюмень. – 2008. – 20 с.

212. Гамбург Ю.Д. Влияние водорода на аморфизацию сплавов железо-вольфрам получаемых при электрохимическом синтезе // Ю.Д. Гамбург, Е.Н. Захаров // Электрохимия. – 2008. – Т. 44, № 6. – С. 792–795.

213. Грабчиков С.С. Аморфные электролитически осажденные металлические сплавы. – Минск: Изд. Центр БГУ. – 2006 – 186с.

214. Ging H. Khoe The complexation of iron (III) with sulfate, phosphate, of arsenate ion sodium nitrate medium at 25 °C / Ging H. Khoe, Robert G. Robins // J. Chem. Soc. Dalton Trans. – 1988. – P. 2015 – 2021.

215. Salvatore F. Formation constants of  $\text{FeOH}^{2+}$ ,  $(\text{FeOH})_2^+$  and  $\text{Fe}_2(\text{OH})_2^{4+}$  at zero ionic strength. / F. Salvatore, E. Vasca // Annali di Chimica. – 1990. – № 80. – P. 515–520.

216. Перевощикова Н.Б. К вопросу о гидролизе ионов железа (III) в водных растворах / Н.Б. Перевощикова, В.И. Корнев // Вестник Удмуртского университета: электронный научный журнал. Серия: Химия.

– 2006. – Вып. 8. – С. 189–198.

217. Єрмоленко І.Ю. Исследование особенностей катодного восстановления железа из электролитов на основе Fe (III) / І.Ю. Єрмоленко // Технологический аудит и резервы производства. – Харьков. – 2014. – № 4/1 (18). – С. 44–48.

218. Каракуркчі Г. Специфіка катодної поведінки заліза (III) / Г.В. Каракуркчі, Т.Ю. Мирна, Т.О. Ільяшенко // Тези доповідей шостої Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів «Хімічні Каразінські читання – 2014», Харків, 22–24 квітня 2014 р. – Харків: ХНУ, 2014. – С. 241.

219. Єрмоленко І.Ю. Електрохімічне відновлення заліза з електролітів на основі Fe (III) / [М.В. Ведь, І.Ю. Єрмоленко, Г.В. Каракуркчі, Т.О. Ільяшенко] // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 51(1093). – С. 16–24.

220. Гейровский Я. Основы полярографии: пер. с чеш. / Я. Гейровский, Я. Кута. – М.: Мир, 1965. – 559 с.

221. Danilov F.I. Kinetic Regularities Governing the Reaction of Electrodeposition of Iron from Solutions of Citrate Complexes of Iron (III) / F.I. Danilov, V.S. Protsenko, A.V. Ubiikon' // Russ. J. Electrochem. – 2005. – Vol. 41, No. 12. – P. 1282–1289.

222. Ненастіна Т.О. Особенности кинетики сплавообразования металлов подгруппы железа / Т.О. Ненастіна, В.О. Савченко, М.В. Ведь [и др.] // Вісник НТУ «ХПІ». – 2008. – № 32. – С. 143–147.

223. Савченко В.О Кинетические закономерности осаждения покрытий сплавами кобальта / В.О. Савченко, М.В. Ведь, В.В. Штефан [и др.] // Материалы Международной конференции по химии "Основные тенденции развития химии в начале XXI века", 21–24 апреля 2009 г., Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 2009. – С. 300.

224. Байрачная Т.Н. Электроосаждение покрытий сплавами кобальт – вольфрам и никель – вольфрам / Т.Н. Байрачная, М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко //

Свиридовские чтения. – 2008. – Вып. 3. – С. 222–228.

225. Поп М.С. Гетерополи- и изополиоксометаллаты: пер. с англ. / М.С. Поп. – Новосибирск: Наука, сиб. отд., 1990. – 232 с.

226. Ермоленко И.Ю. Особенности соосаждения железа (III) с молибденом из цитратных электролитов / [И.Ю. Ермоленко, М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко, А.В. Каракуркчи, Т.Ю. Мирная] // Вопросы химии и химической технологии. – Днепропетровск: ГВУЗ УГХТУ, 2015. – Т. 6, № 104. – С. 47–54.

227. Ермоленко І.Ю. Електрохімічне відновлення заліза з електролітів на основі Fe (III) / [М.В. Ведь, І.Ю. Ермоленко, Г.В. Каракуркчі, Т.О. Ільяшенко] // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 51(1093). – С. 16–24.

228. Yermolenko I.Yu. Electrochemical behavior of  $\text{Fe}^{3+}\text{-WO}_4^{2-}\text{-Cit}^{3-}$  and  $\text{Fe}^{3+}\text{-MoO}_4^{2-}\text{-WO}_4^{2-}\text{-Cit}^{3-}$  systems / [I.Yu. Yermolenko, M.V. Ved', A.V. Karakurkchi, N.D. Sakhnenko, Z.I. Kolupaieva] // Вопросы химии и химической технологии. – Днепропетровск: ГВУЗ УГХТУ, 2017. – № 2(111). – С. 4–14.

229. Пат. на корисну модель 103356 Україна, МПК С25D 3/56. Електроліт для нанесення сплаву залізо-кобальт / Ермоленко І.Ю., Ведь М.В., Сахненко М.Д., Зюбанова С.І., Каракуркчі Г.В., Лагдан І.В.; заявник і патентовласник НТУ «ХПІ». – u201506445; заяв. 30.06.2015; опубл. 10.12.15, Бюл. № 23.

230. Пат. на корисну модель 104444 Україна, МПК С25D 3/56. Електроліт для нанесення покриттів сплавом залізо-кобальт-вольфрам / Ермоленко І.Ю., Ведь М.В., Сахненко М.Д., Зюбанова С.І., Каракуркчі Г.В., Лагдан І.В.; заявник і патентовласник НТУ «ХПІ». – u201508501; заяв. 31.08.2015; опубл. 25.01.16, Бюл. № 2.

231. Пат. на корисну модель 108610 Україна, МПК С25D 3/56 (2006.01). Електроліт для нанесення покриттів сплавом залізо-кобальт-молібден / Ермоленко І.Ю., Ведь М.В., Сахненко М.Д., Сачанова Ю.І.,

Каракуркчі Г.В., Зюбанова С.І.; заявник і патентовласник НТУ «ХП». – u2016 00398; заявл. 18.01.2016; опубл. 25.07.2016, Бюл. № 14.

232. Ermolenko I.Yu. Design, synthesis, and diagnostics of functional galvanic coatings made of multicomponent alloys / [M.D. Sakhnenko, M.V. Ved', I.Yu. Ermolenko, Yu.K. Hapon, M.O. Kozyar] // Mater. Sci. – 2017. – Vol. 52, No. 5. – March. – P. 680–686.

233. Sakhnenko M.D. Physicomechanical Properties of Composite Electrochemical Coatings and Foils Based on Nickel and Reinforced with  $Al_2O_3$  / M.D. Sakhnenko, M.V. Ved', O.O. Ovcharenko // Mater. Sci. – 2017. – V. 53, №3. – P. 374–384.

234. Ведь М.В. Прогнозування функціональних властивостей електролітичних сплавів / М.В. Ведь, М.Д. Сахненко // Вопросы химии и хим. технологии. – Дніпропетровськ: УДХТУ. –2011. – №4 (1). – С.107–109.

235. Ved' M.V. Electrodeposition of iron-molybdenum coatings from citrate electrolyte / [M.V. Ved', N.D. Sakhnenko, A.V. Karakurchi, S.I. Zyubanova] // Russ. J. Appl. Chem. – 2014. – Vol. 87(3). – P. 276–282.

236. Ермоленко І.Ю. Параметри електролізу як фактор керування складом покриттів Fe-Co-Mo / [Ю.І. Сачанова, М.Д. Сахненко, М.В. Ведь, І.Ю. Ермоленко] // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: XXIV міжнародна наук.-практ. конф., 18–20 травня 2016р.: тези доп. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХП», 2016. – Ч. II. – С. 230.

237. Ермоленко И.Ю. Электроосаждение двойных и тройных сплавов железа из цитратных электролитов / [А.В. Каракуркчи, М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко, С.И. Зюбанова, И.Ю. Ермоленко] // Нанотехнологии: Наука и производство. – Москва: ИП Левлюх Ю.А. – 2014. – № 3(30). – С. 24–27.

238. Румпель А.А. Нанотехнологии, свойства и применение наноструктурированных материалов / А.А. Румпель // Успехи химии. – 2007. Т.76, № 5. – С. 474–501.

239. Левина В.В. Наноразмерные материалы и возможности их использования / В.В. Левина // Приборы. – 2005. – № 7 (61). – С.30–35.

240. Ermolenko I.Yu. Electrodeposition of Iron–Molybdenum–Tungsten Coatings from Citrate Electrolytes // [A.V. Karakurkchi, M.V. Ved', N.D. Sakhnenko, and I.Yu. Ermolenko] // Russ. J. Appl. Chem. – 2015. – Vol. 88, No. 11. – P. 1860–1869.

241. Yermolenko I.Yu. Functional properties of multicomponent galvanic alloys of iron with molybdenum and tungsten / [A.V. Karakurkchi, M.V. Ved', N.D. Sakhnenko, I.Yu. Yermolenko, S.I. Zyubanova, Z.I. Kolupayeva] // Funct. Mater. – 2015. – Vol. 22, No. 2. – P. 181–187.

242. Бобанова Ж.И. Электрохимическое поведение некоторых анодных материалов в электролитах железнения / Ж.И. Бобанова, В.И. Петренко // Электронная обработка материалов. – 2006. – №3. – С. 112–117.

243. Belevskii S.S. Electrodeposition of Co-W coatings from boron gluconate electrolyte with a soluble tungsten anode / S.S. Belevskii, Zh.I. Bobanova, V.A. Buravets, A.V. Goteluak, V.V. Danil'chuck, S.A. Silkin, A.I. Dikisar // Russ. J. Appl. Chem. – 2016. – Vol. 89(9). – P. 1427–1433.

244. Yermolenko I.Yu. Electroplating and functional properties of Fe-Mo and Fe-Mo-W coatings / [M.V. Ved, N.D. Sakhnenko, A.V. Karakurkchi, I.Yu. Yermolenko] // Вопросы химии и химической технологии. – Днепропетровск: ГВУЗ УГХТУ, 2014. – Т. 5-6, № 98. – С. 53–60.

245. Yermolenko I.Yu. Electroplating and functional properties of amorphous Fe-Mo(W) and Fe-Mo-W coatings / [A.V. Karakurkchi, M.V. Ved, N.D. Sakhnenko, I.Yu. Yermolenko, S.I. Zyubanova] // «Современные методы в теоретической и экспериментальной электрохимии»: VII Междунар. научн. конф., 21–25 сентября 2015 г.: матер. конф. – Иваново: Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН., 2015. – С. 81.

246. Пиявский Р.С. Гальванические покрытия в ремонтном

производстве / Р.С.Пиявский. – Киев: Техника, 1975. – 176 с.

247. Ермоленко И.Ю. Электроосаждение двойных и тройных сплавов железа из цитратных электролитов / [А.В. Каракуркчи, М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко, С.И. Зюбанова, И.Ю. Ермоленко] // Актуальные проблемы теории и практики электрохимических процессов: сборник статей молодых ученых: в 2-х т. – Саратов, 2014. – Т. I. – С. 133 – 137.

248. Байрачная Т. Электролитические сплавы вольфрама. Получение и свойства: моногр. / Т. Байрачная, М. Ведь, Н. Сахненко. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 164 с.

249. Каракуркчи А.В. Влияние параметров электролиза на состав тройных сплавов / А.В. Каракуркчи, М.А. Козяр, Ю.К. Гапон, М.А. Глушкова, М.В. Ведь // Хімічні проблеми сьогодення: тези доповідей Сьомої Всеукраїнської наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених з міжнародною участю. – Донецьк, 11 – 14 березня 2013 р. – Донецьк: Вид-во “Ноулідж”, Донецьке відділення, 2013. – С. 119.

250. Каракуркчі Г.В. Електроосадження покриттів подвійними та потрійними сплавами заліза / Г.В. Каракуркчі, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко, С.І. Зюбанова // Хімічні проблеми сьогодення: тези доповідей Восьмої Всеукраїнської наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених з міжнародною участю, Донецьк, 17–20 березня 2014 р. – Донецьк, 2014. – С. 116.

251. Ермоленко И.Ю. Функциональные покрытия сплавами железа с молибденом и вольфрамом / [А.В. Каракуркчи, М.В. Ведь, И.Ю. Ермоленко, Л.П. Фомина] // Сучасні проблеми електрохімії: освіта, наука, виробництво: збірник наукових праць. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – С. 104–105.

252. Пат. на винахід 111232 Україна, МПК С25D 3/20 (2006.01). Спосіб нанесення гальванічного покриття сплавами заліза для зміцнення поверхні деталей зі сталі та чавуну / Ведь М.В.; Каракуркчі Г.В.; Сахненко М.Д.; Зюбанова С.І.; Ермоленко І.Ю.; заявник та власник патенту НТУ «ХП». – а201404353; заявл. 22.04.2014; опубл. 11.04.2016, Бюл. № 7.

253. Пат. на корисну модель 93318 Україна, МПК С25D 3/20. Гальванічне покриття сплавами заліза для зміцнення поверхні деталей зі сталі та чавуну / Єрмоленко І.Ю., Ведь М.В., Каракуркчі Г.В., Сахненко М.Д., Зюбанова С.І.; заявник і патентовласник НТУ «ХПІ». – u201404347; заяв. 22.04.2014; опубл. 25.09.14, Бюл. № 18.

254. Єрмоленко І.Ю. Електроосадження тернарних покриттів Fe-Co-W з цитратного електроліту / І.Ю. Єрмоленко, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко // Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: НТУ «ХПІ», 2017. – № 48(1269). – С. 102–108.

255. Єрмоленко І. Ю. Полілігандні електроліти для анодного розчинення сплавів вольфраму / [І. Ю. Єрмоленко, М. В. Ведь, С. І. Зюбанова, Д. С. Андрощук] // Вопросы химии и химической технологии. – Днепропетровск: ГВУЗ УГХТУ. – 2011. – № 4. – С. 192–195.

256. Yermolenko I.Yu. Composition, Morphology, and Topography of Galvanic Coatings Fe-Co-W and Fe-Co-Mo / [I.Yu. Yermolenko, M.V. Ved, N.D. Sakhnenko, Y.I. Sachanova] // Nanoscale Research Letters. – 2017. –Vol. 12. – P. 352.

257. Єрмоленко І.Ю. Вплив складу електроліту та параметрів стаціонарного електролізу на склад покриттів Fe-Co-W / [І.В. Лагдан, М.Д. Сахненко, І.Ю. Єрмоленко, М.В. Ведь] // Хімічні проблеми сьогодення (ХПС-2017): Десята Українська наук. конф., 27–29 березня 2017 р.: тези доп. / Донецький національний університет ім. Василя Стуса; редколегія: О.М. Шендрик (відп. ред.) [та ін.]. – Вінниця: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2017. – С. 205.

258. Yermolenko I.Yu. Morphology of thin film coatings Fe-Co-W and Fe-Co-Mo / [I.Yu. Yermolenko, M.V. Ved, N.D. Sakhnenko, Yu.I. Sachanova] // Nanotechnology and nanomaterials NANO-2016: International research and practice conference, 24–27 August 2016: book of abstract. – Lviv, 2016. – P. 370.

259. Yermolenko I.Yu. The effect of the electrolysis regime on the composition and morphology of Fe-Co-Mo(W) coatings / [I.Yu. Yermolenko, M.V. Ved, N.D. Sakhnenko, A.V. Karakurkchi]. // Nanotechnology and nanomaterials NANO-2017: International research and practice conference,

23–26 August 2017: book of abstract. – Chernivtsi, 2017. – P. 464.

260. Пат. на винахід 114980 Україна, МПК C25D 5/10 (2006.01) C25D 3/56 (2006.01). Спосіб одержання гальванічних покриттів тернарними сплавами заліза та кобальту з вольфрамом або молібденом / Єрмоленко І.Ю., Ведь М.В., Сахненко М.Д., Сачанова Ю.І., Лагдан І.В.; заявник та власник патенту НТУ «ХПІ». – а2016 03868; заявл. 11.04.2016; опубл. 28.08.2017, Бюл. № 16.

261. Пат. на корисну модель 104690 Україна, МПК C25D 3/56. Спосіб одержання електролітичних покриттів залізо-кобальт / Єрмоленко І.Ю., Ведь М.В., Сахненко М.Д., Зюбанова С.І., Каракуркчі Г.В., Галак О.В.; заявник і патентовласник НТУ «ХПІ». – u201508500; заяв. 31.08.2015; опубл. 10.02.16, Бюл. № 3.

262. Пат. на корисну модель 109909 Україна, МПК C25D 3/56 (2006.01). Спосіб одержання електролітичних покриттів залізо-кобальт-вольфрам / Єрмоленко І.Ю., Ведь М.В., Сахненко М.Д., Зюбанова С.І., Лагдан І.В.; заявник і патентовласник НТУ «ХПІ». – u2016 03936; заявл. 14.04.2016; опубл. 12.09.2016, Бюл. № 17.

263. Єрмоленко І.Ю. Вплив концентрації електроліта і режимів електролізу на склад і морфологію покриттів Fe-Co-Mo / [Ю.І. Сачанова, М.Д. Сахненко, М.В. Ведь, І.Ю. Єрмоленко, Г.В. Каракуркчі] // VI Міжнар. конф. з хімії та хімічної технології, 20–22 квітня 2016 р.: тези доп. – Київ, 2016. – С. 112.

264. Ermolenko I.Yu. Methods for controlling the composition and morphology of electrodeposited Fe–Mo and Fe-Co-Mo coatings / [M.V. Ved', I.Yu. Ermolenko, N.D. Sakhnenko, S.I. Zyubanova, Yu.I. Sachanova ] // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2017. – Vol. 53, No. 6. – P. 525–532.

265. Yermolenko I.Y. The electrosynthesis and diagnostics of ternary iron alloys / I.Y. Yermolenko // XIV Warszawskie Seminarium Doktorantów Chemików, 9 czerwca 2017: Streszczenia. – Warszawa, 2017. – S. 191.



266. Gómez E. Electrodeposition of soft-magnetic cobalt–molybdenum coatings containing low molybdenum percentages / E. Gómez, E. Pellicer, E. Vallés // *J. Electroanal. Chem.* – 2004. – Vol. 568. – P. 29–36.

267. Yermolenko I.Yu. Composition and morphology of Fe-Co-Mo electrolytic alloys / [Y.I. Sachanova, I.Yu. Yermolenko, N.D. Sakhnenko, M.V. Ved] // *Chemistry, physics and technology of surface: Proceedings of Ukrainian conference with international participation devoted to the 30th anniversary of the founding of Chuiko Institute of Surface Chemistry of NAS of Ukraine and Workshop «Nanostructured biocompatible / bioactive materials»*, 17–18 May 2016: book of abstracts. – Kyiv, 2016. – P. 160.

268. Fullerton E.E. Hard/soft Magnetic Heterostructures: Model Exchange-spring Magnets / E.E. Fullerton, J.S. Jiang, S.D. Bader // *J. Magn. Magn. Mater.* – 1999. – Vol. 200. – P. 392–404.

269. Su F.-H. Microstructure and Tribological Property of Nanocrystalline Co-W Alloy Coating Produced by Dual-pulse Electrodeposition / F.-H. Su, P. Huang // *Mater. Chem. Physics.* – 2012. – Vol. 134. – P. 350–359.

270. Yermolenko I. Research into influence of the electrolysis modes on the composition of galvanic Fe-Co-Mo coatings / [I. Yermolenko, M. Ved', A. Karakurkchi, V. Proskurina, I. Sknar, Ya. Kozlov, O. Sverdlikovska, O. Sigunov] // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Materials Science.* – Kharkiv, 2017. – No. 3/12(87). – P. 9–15.

271. Yermolenko I.Y. Functional ternary Fe-Co-Mo(W) coatings / [I.Y. Yermolenko, M.V. Ved, N.D. Sakhnenko, Y.I. Sachanova, I.V. Lagdan, V.O. Proskurina] // *Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry: Monograph / Editor-in-chief V.S. Barsukov.* – Kyiv, 2017. – P. 89–97.

272. Пат. на корисну модель 110884 Україна, МПК C25D 3/56 (2006.01). Спосіб одержання електролітичних покриттів залізо-кобальт-молібден / Єрмоленко І.Ю., Ведь М.В., Сахненко М.Д., Сачанова Ю.І.; заявник і патентовласник НТУ «ХПІ». – u201603871; заявл. 11.04.2016;

опубл. 25.10.2016, Бюл. № 20.

273. Ведь М.В. Принципы повышения коррозионной стойкости сплавов алюминия: режимы оксидирования / М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко, Е.В. Богоявленская // Укр. хим. журн. – 2010. – Т. 76, № 5. – С. 42–48.

274. Сахненко Н.Д. Конверсионные и композиционные покрытия на сплавах титана : монография / Н.Д. Сахненко, М.В. Ведь, М.В. Майба ; Нац. техн. ун-т «Харьков. политехн. ин-т» – Харьков : НТУ «ХПИ», 2015. – 176 с.

275. Tabakovic I. Influence of Surface Roughness and Current Efficiency on Composition Gradients of Thin NiFe Films Obtained by Electrodeposition Electrochemical/Electroless Deposition / [I. Tabakovic, J. Gong, S. Riemer, and M. Kautzky] // J. Electrochem. Soc. – 2015. – Vol. 162. – P. D102–D108.

276. Ved MV Catalitic properties of binary and ternary alloys based on silver / M.V. Ved, M.A. Glushkova, N.D. Sakhnenko // Func. Mater.– 2013. – Vol. 20. – P. 87–91.

277. Overney R. Tribological investigations using friction force microscopy / R. Overney, E. Meyer // MRS Bulletin. – 1993. – Vol. 18, Iss. 5. – P. 26–34.

278. Labardi M. Dynamical friction coefficient map using a scanning force and friction force microscope / [M. Labardi, M. Allegrini, M. Salerno, C. Fredriani, C. Ascoli] // Appl. Phys. – 1994. – Vol. 59. – P. 3.

279. Yermolenko I.Yu. AFM surface analysis of Fe-Co-Mo electrolytic coatings / [I.Yu. Yermolenko, M.V. Ved', N.D. Sakhnenko, S.I. Zubanova, O.N. Tychyna] // Хімія, фізика та технологія поверхні. – Київ, 2017. – Т. 8. – № 1. – С. 91–97.

280. Yermolenko I.Yu. Surface analysis of Fe-Co-Mo electrolytic coatings / [G.Sh. Yar-Mukhamedova, N.D. Sakhnenko, M.V. Ved', I.Yu. Yermolenko, and S.I. Zyubanova] // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2017. – No. 213. – 6 p.

281. Yermolenko I.Yu. Surface morphology of Fe-Co-Mo electrolytic coatings / [N.D. Sakhnenko, M.V. Ved', I.Yu. Yermolenko, S.I. Zubanova] // Современные проблемы физики конденсированного состояния,

нанотехнологий и наноматериалов: IV Международная научн. конф., 10–12 октября 2016 г.: сборник трудов. – Алматы, 2016. – С. 20–24.

282. ДСТУ 7175:2010. Метали та сплави. Методи металографічного контролювання. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2012-01-01] Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011. – 26 с.

283. ДСТУ ISO 6507-1:2007. Матеріали металеві. Визначення твердості за Віккерсом. Частина 1. Метод Випробування (ISO 6507-1:2005). [Чинний від 2007-07-05] Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2010. – 20 с.

284. ДСТУ ISO 6507-4:2008 Металеві матеріали. Визначення твердості за Віккерсом. Частина 4. Таблиці значень твердості (ISO 6507-4:2005, IDT). Поправка № 1. [Чинний від 2018-02-01] Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011.

285. Єрмоленко І.Ю. Корозійні та механічні властивості бінарних та тернарних сплавів на основі заліза та кобальту / [Г.В. Каракуркчі, М.О. Глушкова, М.В. Ведь, І.Ю. Єрмоленко, Ю.К. Гапон ] // Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи КМН-2013: XXIII Відкрита наук.-техн. конф., 23–25 жовтня 2013 р.: матер. конф. – Львів: ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2013. – С. 135–137.

286. Liang A. Structure characterization and tribological properties of thick chromium coating electrodeposited from a Cr (III) electrolyte / [A. Liang, L. Ni, Q. Liu, J. Zhang] // Surf. Coat. Tech. – 2013. – Vol. 218. – P. 23–29.

287. Роп'як Л.Я. Оптимізація технологічних параметрів процесу хромування для забезпечення показників якості деталей поршневих насосів / Л.Я. Роп'як, В.В. Остапович // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Kharkiv, 2016. – No. 2/5(80). – P. 50–62.

288. Єрмоленко І.Ю. Функціональні покриття сплавами феруму з молібденом і вольфрамом / [Г.В. Каракуркчі, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко, І.Ю. Єрмоленко] // Сучасні технології у промисловому виробництві: III Всеукраїнська наук.-техн. конф., 22–25 квітня 2014 р.: матер. конф.: у двох частинах / редкол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. – Суми: Сумський державний

університет, 2014. – Ч. 1. – С. 87–88.

289. Єрмоленко І.Ю. Функціональні властивості електролітичних сплавів заліза з тугоплавкими металами / [Г.В. Каракуркчі, І.Ю. Єрмоленко, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко] // Наукове забезпечення діяльності оперативно-рятувальних підрозділів (теорія і практика): Всеукраїнська наук.-практ. конф., 12 березня 2014 р.: збірн. матер., – Х.: НУЦЗУ, 2014. – Ч. 1. – С. 144–146.

290. Єрмоленко І.Ю. Функціональні електролітичні покриття заліза та кобальту з тугоплавкими металами / [Г.В. Каракуркчі, М.В. Ведь, І.Ю. Єрмоленко, М.Д. Сахненко, Ю.І. Сачанова] // Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи КМН-2015: XXIV Відкрита наук.-техн. конф., 20–22 жовтня 2015 р.: матер. конф. – Львів: ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2015. – С. 157–160.

291. Barsoukov Ed.E. Impedance Spectroscopy. Theory, Experiment and Applications / Ed.E. Barsoukov, J.R. Macdonald. – N.Y.: Wiley, 2005. – 450 p.

292. H. Cesiulis The Study of Thin Films by Electrochemical Impedance Spectroscopy / [H. Cesiulis, N. Tsyntsar, A. Ramanavicius, G. Ragoisha] // Chapter 1 in a book Nanostructures and Thin Films for Multifunctional Applications, NanoScience and Technology / I. Tiginyanu et al. (eds.). – Springer International Publishing Switzerland, 2016. – P. 1–42.

293. Антонюк В.С. Покриття у приладобудуванні: монографія / В.С. Антонюк, Г.С. Тимчик, Ю.Ю. Бондаренко та ін. – Київ : НТУУ «КПІ». Вид-во «Політехніка», 2016. – 360 с.

294. ДСТУ 3830-98 Корозія металів і сплавів. Терміни і визначення основних понять. [Чинний від 2000-01-01] Вид. офіц. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011. – 37 с.

295. ГОСТ 9.903-81 ЕСЗКС. Стали и сплавы высокопрочные. Методы ускоренных испытаний на коррозионное растрескивание.

296. КОЗЯР М.О. Електроосадження корозійностійких покриттів сплавами кобальту з підвищеними фізико - механічними властивостями /

[М.О. Козяр, Ю.К. Гапон, Т.О. Ненастіна, М.О. Глушкова, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко] // Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи КМН-2015: XXIV Відкрита наук.-техн. конф., 20–22 жовтня 2015 р.: матер. конф. – Львів: ФМІ ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2015. – С. 90–92.

297. Ved M. Structure and properties of electrolytic cobalt-tungsten alloy coatings / M. Ved, N. Sakhnenko, T. Bairachnaya, N. Tkachenko // *Functional materials*. – 2008. – Т. 15, №. 4. – С. 613–617.

298. Yermolenko I.Yu. Internal stresses and magnetic properties of Fe-Co electrolytic coatings / [V.O. Proskurina, I.Yu. Yermolenko, S.I. Zyubanova, I.G. Shipkova, B.A. Avramenko, Yu.I. Sachanova] // *Funct. Mater.* – 2017. – Vol. 24. – No. 3. – P. 1–7.

299. Myung N.V. Development of Electroplated Magnetic Materials for MEMS / [N.V. Myung, D.Y. Park, B.Y. Yoo, and P.T.A. Sumodjo] // *J. Magn. Mater.* – 2003. – Vol. 265. – P. 189–198.

300. Sudzuki K. Amorphous metals / K.Sudzuki, X.Phydzimori, K.Hasimoto // *Metallurgy*. – Moscow, 1987 [in Russian].

301. Bosart R. Ferromagnetism / R.Bosart. – Moscow: Inostrannaya literature, 1956 [in Russian].

302. A.F.Guillermet, *Z.Metallkde*, 1988. – Bd.79 H.10, 633.

303. Єрмоленко І. Морфологія і магнітні характеристики покриттів тернарними сплавами заліза і кобальту з молібденом і вольфрамом / І. Єрмоленко, М. Ведь, М. Сахненко // «Актуальні проблеми хімії і хімічної технології»: II Всеукраїнська наук.–практ. конф., 21–23 листопада 2016 р.: матер. конф. – К.: НУХТ, 2016. – С. 140–141.

304. Lyuborsky Ph.Ye. Amorphous metal coatings / Ph.Ye.Lyuborsky. – Moscow: Metallurgy, 1987 [in Russian].

305. Єрмоленко І.Ю. Магнітні властивості гальванічних покриттів Fe-Co-Mo / [Ю.І. Сачанова, І.Ю. Єрмоленко, М.Д. Сахненко, М.В. Ведь, В.О. Савченко] // «Хімія та сучасні технології»: VIII Міжнар. наук.-техн.

конф., 26–28 квітня 2017 р.: тези доп. – Дніпро, 2017. – С. 70.

306. Фрумкин А.Н. Избранные труды: Перенапряжение водорода / А.Н. Фрумкин. – М.: Наука, 1988. – 240 с.

307. Gennero M.R. Kinetics of hydrogen evolution reaction with Frumkin adsorption: Re-examination of the Volmer-Heyrovsky and Volmer-Tafel routes / M.R. Gennero, A.C. Chialvo // *Electrochimica Acta*. – 1998. – Vol. 44. – P. 841–851.

308. Справочник по аналитической химии / Под ред Ю.Ю. Лурье. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1979. – 480 с.

309. Справочник по электрохимии / Под ред. А.М. Сухотина. – Л.: Химия, 1988. – 488 с.

310. Bagotzky V.S., Generalized scheme of chemisorption, electrooxidation and electroreduction of simple organic compounds on platinum group metals / V.S. Bagotzky, Yu.B. Vassilyev, O.A. Khazova // *J. Electroanal. Chem.* – 1977. – Vol. 81. – P. 229.

311. Давыдова Е.С. Исследование анодных неплатиновых катализаторов в реакциях электрохимического окисления спиртов в щелочной среде / Е.С. Давыдова, А.Д. Модестов, В.Т. Новиков, М.Р. Тарасевич // *Успехи в химии и химической технологии*. – 2010. – Т. 24, № 9(114). – С. 21–25.

312. Корчагин О.В. Исследование процесса электроокисления этанола в щелочной среде на катализаторах Ru-Mo / О.В. Корчагин, М.Р. Тарасевич, Е.С. Давыдова и др. // *Альтернативная энергетика и экология*. – 2011. – № 10(102). – С. 117–126.

313. Vernickaite E. Electrodeposited Co-W alloys and their prospects as effective anode for methanol oxidation in acidic media / E. Vernickaite, N. Tsyntsar, H. Cesiulis // *Surf. Coat. Tech.* – 2016. – Vol. 307, Part C. – P. 1322–1328.

314. Tripkovic A. Methanol oxidation at platinum electrodes in alkaline solution: comparison between supported catalysts and model systems /

A. Tripkovic, K.Dj. Popovic [et al.] // J. Electroanal. Chem. – 2004. – Vol. 572. – P. 119.

315. Xia X.M. Structural effects and reactivity in methanol oxidation on polycrystalline and single crystal platinum / [X.M. Xia, T. Iwasita, F. Ge, W. Fielstich] // Electrochim. Acta. – 1996. – Vol. 41. – P. 711.

316. Morante-Catacora T.Y. Sequential electrodeposition of Mo at Pt and PtRu methanol oxidation catalyst particles on HOPG surfaces / T.Y. Morante-Catacora, Y. Ishikawa, C.R. Cabrera // J. Electroanal. Chem. – 2008. – Vol. 621. – P. 103–112.

317. Тарасевич М.Р. Топливные элементы прямого окисления спиртов / М.Р. Тарасевич, А.В. Кузов // Intern. Scientific J. Alternative Energy and Ecology. – 2010. – № 7(87). – P. 86–108.

318. Kuznetsov V.V. Oxidation of Methanol on Pt(Mo) Electrodes Obtained Using Galvanic Displacement Method / V.V. Kuznetsov, B.I. Podlovchenko, K.V. Kavyrshina, and Yu.M. Maksimov // Russ. J. Electrochem. – 2010. – Vol. 46, No. 12. – P. 1355–1359.

319. Єрмоленко І.Ю. Ресурсозберігаючі технології відновлення зношених поверхонь гальванічними сплавами феруму з тугоплавкими металами // [Г.В. Каракуркчі, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко, І.Ю. Єрмоленко] // Екологія и промисленность. – Харьков: ДП «УкрНТЦ «Енергосталь», 2015. – № 1. – С. 66–70.

320. ГОСТ 23738-85. Ванны автооператорных линий для химической, электрохимической обработки поверхности и получения покрытий. Основные параметры и размеры.

321. Єрмоленко І.Ю. Бінарні та тернарні покриття d-металами для каталітичної нейтралізації газових викидів / М.В. Ведь, М.Д. Сахненко, І.Ю. Єрмоленко // «Проблеми забруднення та очистки повітря: контроль, моніторинг, каталітичні, фотокаталітичні та сорбційні методи очистки»: Україно-Польська конф., 6–8 листопада 2016 р.: матер. конф. – Дніпро: Середняк Т.К., 2016. – С. 57–58.

322. Єрмоленко І.Ю. Ресурсозаощаджувальна технологія формування багатокomпонентних покриттів на основі заліза для зміцнення деталей / [М.Д. Сахненко, М.В. Ведь, Г.В. Каракуркчі, І.Ю. Єрмоленко] // Інтегровані технології та енергозбереження. – Харків, 2014. – № 4. – С. 25–28.

323. Ермоленко И.Ю. Ресурсосберегающие технологии модификации поверхностей гальваническими покрытиями железа / [А.В. Каракуркчи, М.В. Ведь, Н.Д. Сахненко, И.Ю. Ермоленко] // Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения КАЗАНТИП-ЭКО-2014: XXII Междунар. научн.-практ. конф., июнь 2014 г.: сборн. труд. – Харьков: НТМТ, 2014. – С. 96–99.

324. Єрмоленко І.Ю. Функціональні електролітичні покриття сплавами заліза з тугоплавкими металами / [Ю.І. Сачанова, І.В. Лагдан, М.Д. Сахненко, М.В. Ведь, І.Ю. Єрмоленко, Г.В. Каракуркчі] // Хімічні проблеми сьогодення: Дев'ята Українська наук. конф., 29–30 березня 2016 р.: тези доп. – Вінниця: ТОВ «Нілан -ЛТД», 2016. – С. 201.

325. Єрмоленко І.Ю. Підходи щодо підвищення корозійної стійкості вузлів та агрегатів ОВТ військ РХБ захисту / [Г.В. Каракуркчі, І.Ю. Єрмоленко, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко] // Проблемні питання розвитку озброєння та військової техніки Збройних Сил України: IV наук.-техн. конф., 16–20 грудня 2013 р.: тези доп. – К: ЦНДІ ОВТ ЗСУ, 2013. – С. 472–473.

326. Єрмоленко І.Ю. Корозійна поведінка гальванічних сплавів вольфраму і молібдену з металами підгрупи феруму в умовах експлуатації / [М.В. Ведь, М.Д. Сахненко, Г.В. Каракуркчі, М.А. Глушкова, І.Ю. Єрмоленко, Ю.К. Гапон] // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – Львів: ФМІ, 2014. – Спецвипуск № 10. – Т. 1. – С. 223–227.

327. Єрмоленко І.Ю. Інтенсифікація відновлення зношених деталей озброєння та військової техніки електролітичними сплавами феруму / [Г.В. Каракуркчі, В.М. Щокін, І.Ю. Єрмоленко, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко] // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУПС, 2014. – № 2(38). – С. 2–5.



328. Єрмоленко І.Ю. Захисні електролітичні покриття для підвищення експлуатаційного ресурсу військової техніки спеціальних військ / [Єрмоленко І.Ю., Сачанова Ю.І., Сахненко М.Д., Ведь М.В.] // Перспективи розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ: Міжнар. наук.-техн. конф., 18–20 травня 2016 р.: тези доп. – Львів: НАСВ, 2016. – С. 252–253.