



MEĐUNARODNA KONFERENCIJA

INTERNATIONAL CONFERENCE

STECIŠTE NAUKE I PRAKSE U OBLASTIMA KOROZIJE,
ZAŠTITE MATERIJALA I ŽIVOTNE SREDINE

MEETING POINT OF THE SCIENCE AND PRACTICE IN THE FIELDS OF
CORROSION, MATERIALS AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

PROCEEDINGS

KNJIGA RADOVA

Pod pokroviteljstvom

Under the auspices of the

MINISTARSTVO PROSVETE, NAUKE I TEHNOLOŠKOG RAZVOJA
REPUBLIKE SRBIJE

MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGICAL
DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF SERBIA

September 12-15, 2017 : : Tara Mountain, Serbia

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

620.193/.197(082)(0.034.2)
621.793/.795(082)(0.034.2)
667.6(082)(0.034.2)
502/504(082)(0.034.2)
66.017/.018(082)(0.034.2)

МЕЂУНАРОДНА конференција ЈУКОР (19 ; 2017 ; Тапа)

Stecište nauke i prakse u oblastima korozije, zaštite materijala i životne sredine [Elektronski izvor] : knjiga radova = Meeting Point of the Science and Practice in the Fields of Corrosion, Materials and Environmental Protection : proceedings / XIX YuCorr [Jugoslovenska korozija] Međunarodna konferencija = XIX YuCorr International Conference, September 12-15, 2017, Tara Mountain, Serbia ; [organizatori Udruženje inženjera Srbije za koroziju i zaštitu materijala ... [et al.] = [organized by] Serbian Society of Corrosion and Materials Protection ... [et al.] ; urednici, editors Miomir Pavlović, Miroslav Pavlović]. - Beograd : Udruženje inženjera Srbije za koroziju i zaštitu materijala UISKOZAM, 2017 (Beograd : Foto Futura). - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovne strane dokumenta. - Tiraž 200. - Bibliografija uz većinu radova. - Abstracts. - Registar.

ISBN 978-86-82343-25-7

a) Премази, антикорозиони - Зборници b) Превлаке, антикорозионе - Зборници c)
Антикорозиона заштита - Зборници d) Животна средина - Заштита - Зборници e) Наука о
материјалима - Зборници
COBISS.SR-ID 244324620

XIX YUCORR – Međunarodna konferencija | *International Conference*

IZDAVAČ | PUBLISHED BY

UDRUŽENJE INŽENJERA SRBIJE ZA KORZIJU I ZAŠTITU MATERIJALA (UISKOZAM),
SERBIAN SOCIETY OF CORROSION AND MATERIALS PROTECTION (UISKOZAM)

Kneza Miloša 7a/II, 11000 Beograd, Srebija, tel/fax: +381 11 3230 028, office@sitzam.org.rs; www.sitzam.org.rs

ZA IZDAVAČA | FOR PUBLISHER: *Prof. dr MIOMIR PAVLOVIĆ, predsednik UISKOZAM*

NAUČNI ODBOR | SCIENTIFIC COMMITTEE: Prof. dr M. Pavlović, Serbia – President

*Prof. dr Đ. Vaštag, Serbia; Prof. dr D. Vuksanović, Montenegro; Prof. dr D. Čamovska, Macedonia;
Prof. dr M. Antonijević, Serbia; Prof. dr M. Jotanović, Bosnia and Herzegovina; Prof. dr S. Stopić, Germany;
Prof. dr R. Zejnilović, Montenegro; Prof. dr V. Alar, Croatia; Dr N. Nikolić, Serbia; Dr I. Krastev, Bulgaria;
Prof. dr J. Bajat, Serbia; Doc. dr M. Gvozdrenović, Serbia; Prof. dr S. Hadži Jordanov, Macedonia;
Prof. dr R. Fuchs Godec, Slovenia; Prof. dr J. Stevanović, Serbia; Dr R. Jeftić-Mučibabić, Serbia;
Dr T. Vidaković-Koch, Germany; Dr V. Panić, Serbia; Dr M. Pavlović, Serbia; Dr V. Cvetković, Serbia;
Dr V. Pavelkić, Serbia; Prof. dr J. Jovičević, Serbia; Prof. dr D. Jevtić, Serbia; Prof. dr M. Sak Bosnar, Croatia;
Dr F. Kokalj, Slovenia; Prof. dr I. Juranić, Serbia; Prof. dr M. Gligorić, Bosnia and Herzegovina
Prof. dr A. Kowal, Poland; Prof. dr M. Tomić, Bosnia and Herzegovina*

ORGANIZACIONI ODBOR | ORGANIZING COMMITTEE: Dr Vladimir Panić – president

*Prof. dr Miomir Pavlović; Jelena Slepčević, B.Sc.; Dr Nebojša Nikolić; Dr Vesna Cvetković;
Doc. dr Milica Gvozdrenović; Zagorka Bešić, B.Sc.; Gordana Miljević, B.Sc.; Miomirka Anđić, B.Sc.
Prof. dr Dragica Jevtić; Dr Aleksandar Dekanski; Dr Miroslav Pavlović; Dr Marija Mihailović;
Marijana Pantović Pavlović, M.Sc.*

Milja Božić – secretary; Lela Mladenović – secretary

UREDNICI | EDITORS: *Prof. dr Miomir Pavlović, Dr Miroslav Pavlović*

OBLAST | SCIENTIFIC AREA: KORROZIJA I ZAŠTITA MATERIJALA / CORROSION AND MATERIALS PROTECTION

KOMPJUTERSKA OBRADA I SLOG | PAGE LAYOUT: *Dr Miroslav Pavlović*

TIRAŽ | CIRCULATION: *200 primeraka / copies*

ISBN 978-86-82343-25-7

Correlation between crystal orientation and morphology of silver powder particles obtained by different methods of synthesis and conditions of electrolysis

Uzajamna veza između orijentacije kristala i morfologije čestica praha srebra dobijenih različitim metoda sinteze i uslova elektrolize

N. D. Nikolić¹, Lj. Avramović², V. M. Maksimović³, M. M. Pavlović¹, M. Vuković⁴, J. S. Stevanović¹, M. G. Pavlović¹

¹ICTM-Department of Electrochemistry, University of Belgrade, Njegoševa 12, Belgrade, Serbia

²Mining and Metallurgy Institute, Zeleni bulevar 35, Bor, Serbia

³Vinča Institute of Nuclear Sciences, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁴Institute for Multidisciplinary Research, University of Belgrade, Kneza Višeslava 1a, Belgrade, Serbia

¹IHTM-Centar za elektrohemiju, Univerzitet u Beogradu, Njegoševa 12, Beograd, Srbija

²Institut za rudarstvo i metalurgiju, Zeleni bulevar 35, Bor, Srbija

³Institut za nuklearne nauke "Vinča", Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

⁴Institut za multidisciplinarna istraživanja, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

Abstract

Morphologies of silver powder particles obtained by chemical and electrochemical processes of synthesis were correlated with their crystal structure. Reduction with hydrazine was used for the synthesis of Ag powder by the chemical process. The different kinds of electrolytes (the nitrate and the ammonium ones), regimes of electrolysis (the galvanostatic and the potentiostatic ones) and overpotentials of the electrodeposition were used for production of Ag powders by electrolysis. Morphologies of synthesized particles strongly depended on the method of synthesis and conditions of electrolysis. Agglomerates of approximately spherical grains were formed with hydrazine as the reducing agent. In the dependence of conditions and regimes of electrolysis, various forms of dendritic particles, such as the needle-like, fern-like and pine-like dendrites, were formed. The preferred orientation of Ag particles changed from the strong (111) preferred orientation for the Ag particles obtained by the electrolysis from the nitrate electrolyte in the galvanostatic regime and at the overpotential outside plateau of the limiting diffusion current density to almost random oriented Ag crystallites for chemically synthesized particles and the pine-like particles obtained from the ammonium electrolyte by the galvanostatic and those produced by the potentiostatic regime outside plateau of the limiting diffusion current density.

Izvod

Morfologije čestica praha srebra dobijene hemijskim i elektrohemijskim procesima sinteze su povezane sa njihovom kristalnom strukturom. Proces redukcije sa hidrazinom je bio korišćen za hemijsku sintezu praha srebra. Različite vrste elektrolita (nitrati i amonijačni), režimi elektrolize (galvanostatski i potenciostatski) i prenapetosti elektrohemijskog taloženja su korišćene za proizvodnju praha srebra elektrolizom. Aglomerati približno sferičnih zrna su bili formirani sa hidrazinom kao redukcionim sredstvom. U zavisnosti od uslova i režima elektrolize, različite forme dendritičnih čestica, kao što su igličasti dendriti i oni nalik paprati i boru, su bili formirani.

Preferencijalna orijentacija čestica srebra se menjala od stroge (111) preferencijalne orijentacije za čestice dobijene elektrolizom iz nitratnog elektrolita galvanostatskim režimom i na prenapetosti izvan platoa granične difuzione gustine struje do skoro slučajno orijentisanih kristalita srebra kod hemijski sintetizovanih čestica i onih nalik boru dobijenih iz amonijačnog elektrolita galvanostatskim režimom i potenciostatskim režimom na prenapetosti izvan platoa granične difuzione gustine struje.