

ISSN 1608-1021

PROGRESS IN PHYSICS OF METALS

3 2019
VOL. 20

REVIEW RESEARCH JOURNAL



G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics
National Academy of Sciences of Ukraine

<https://ufm.imp.kiev.ua>

Founders: National Academy of Sciences of Ukraine,
G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics of the NAS of Ukraine

EDITORIAL BOARD

- O.M. IVASISHIN Editor-in-Chief, Member of the NAS of Ukraine, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- G.E. ICE Dr.Sc., Materials Science and Technology Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge (U.S.A.)
- O.S. BAKAI Member of the NAS of Ukraine, National Scientific Centre 'Kharkiv Institute of Physics and Technology', NAS of Ukraine, Kharkiv (Ukraine)
- J. van HUMBEECK Professor, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven (België)
- M.O. VASILIEV Professor, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- V.G. GAVRILJUK Professor, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- A.M. GLEZER Professor, G.V. Kurdyumov Institute for Physical Metallurgy and Physics of Metals, RF SSC FSUE 'I.P. Bardin CSRIFM', Moscow (Russian Federation)
- V.O. GOLUB Dr.Sc. (Phys.-Math.), Institute of Magnetism, NAS of Ukraine & MES of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- A.I. GORDIENKO Member of the NAS of Belarus, SSI 'Physical-Technical Institute, NAS of Belarus, Minsk (Belarus)
- A.M. GUSAK Professor, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkasy (Ukraine)
- M.O. IVANOV Professor, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- Yu.M. KOVAL' Corresponding Member of the NAS of Ukraine, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- M.V. KOVAL'CHUK Corresponding Member of the Russ.A.S., RSC 'Kurchatov's Institute'—A.V. Shubnikov Institute of Crystallography, RAS, Moscow (Russian Federation)
- V.A. LOBODYUK Professor, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- V.M. LOKTEV Member of the NAS of Ukraine, M.M. Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- P.E. MARKOVSKY Dr.Sc. (Tech.), G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- V.B. MOLODKIN Deputy Editor-in-Chief, Corresponding Member of the NAS of Ukraine, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- A.G. NAUMOVETS' Member of the NAS of Ukraine, Institute of Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- I.M. NEKLYUDOV Member of the NAS of Ukraine, National Scientific Centre 'Kharkiv Institute of Physics and Technology', NAS of Ukraine, Kharkiv (Ukraine)
- T.M. RADCHENKO Executive Managing Editor, Dr.Sc. (Phys.-Math.), G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- S.P. REPETS'KY Professor, Institute of High Technologies at the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv (Ukraine)
- S.I. SIDORENKO Corresponding Member of the NAS of Ukraine, National Technical University of Ukraine 'Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute', Kyiv (Ukraine)
- V.A. TATARENKO Corresponding Member of the NAS of Ukraine, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- S.O. FIRSTOV Member of the NAS of Ukraine, I.M. Frantsevych Institute for Problems of Materials Science, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)
- O.A. SHMATKO Professor, G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics, NAS of Ukraine, Kyiv (Ukraine)

Засновники: Національна академія наук України,
Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

О.М. ІВАСИШИН	головний редактор, акад. НАН України (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
Дж.Е. АЙС	д-р (Відділення матеріалознавства і технологій Окридзьської національної лабораторії, Ок-Ридж, США)
О.С. БАКАЙ	акад. НАН України (Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» НАН України, Харків)
Я.ВАН ХУМБЕЕК	проф. (Католицький університет Льовена, Льовен, Бельгія)
М.О. ВАСИЛЬЄВ	проф. (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
В.Г. ГАВРИЛЮК	проф. (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
А.М. ГЛЕЗЕР	проф. (Інститут металознавства та фізики металів ім. Г.В. Курдюмова, ДНЦ РФ ФДУП ЦНДГЧорМет ім. І.П. Бардіна, Москва, РФ)
В.О. ГОЛУБ	д-р фіз.-мат. наук (Інститут магнетизму НАН України та МОН України, Київ)
А.І. ГОРДІЄНКО	акад. НАН Білорусі (ДНЗ «Фізико-технічний інститут НАН Білорусі», Мінськ, РБ)
А.М. ГУСАК	проф. (Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького, Черкаси)
М.О. ІВАНОВ	проф. (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
Ю.М. КОВАЛЬ	чл.-кор. НАН України (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
М.В. КОВАЛЬЧУК	чл.-кор. Російської АН (РНЦ «Курчатовський інститут» – Інститут кристалографії ім. О.В. Шубнікова Російської АН, Москва, РФ)
В.А. ЛОБОДЮК	проф. (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
В.М. ЛОКТЄВ	акад. НАН України (Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, Київ)
П.Є. МАРКОВСЬКИЙ	д-р техн. наук (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
В.Б. МОЛОДКІН	заступник головного редактора, чл.-кор. НАН України (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
І.М. НЕКЛЮДОВ	акад. НАН України (Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» НАН України, Харків)
Т.М. РАДЧЕНКО	відповідальний секретар редколегії, д-р фіз.-мат. наук (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
С.П. РЕПЕЦЬКИЙ	проф. (Інститут високих технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ)
С.І. СИДОРЕНКО	чл.-кор. НАН України (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київ)
В.А. ТАТАРЕНКО	чл.-кор. НАН України (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)
С.О. ФІРСТОВ	акад. НАН України (Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, Київ)
О.А. ШМАТКО	проф. (Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ)

PROGRESS IN PHYSICS OF METALS

3 2019
VOL. 20

REVIEW RESEARCH JOURNAL • PUBLISHED 4 TIMES PER YEAR
FOUNDED IN APRIL 2000 • KYIV

CONTENTS

KHOROSHYLOV O.M., KURYLYAK V.V., PODOLYAK O.S., and ANTONENKO N.S. Study of the Processes of Shaping the Hollow Billets from Antifriction Alloys by the Centrifugal and Continuous Casting Methods	367
PUSPITASARI P. and DIKA J.W. Casting Quality Enhance- ment Using New Binders on Sand Casting and High- Pressure Rheo-Die Casting	396
DANILCHENKO V.Yu., MAZANKO V.F., FILATOV O.V., and IAKOVLEV V.E. Effect of Cyclic Martensitic γ - ε Transfor- mations on Diffusion Characteristics of Cobalt in an Iron-Man- ganese Alloy	426
IVANOV Yu.F., ZAGULYAEV D.V., NEVSKII S.A., GRO- MOV V.E., SARYCHEV V.D., and SEMIN A.P. Microstruc- ture and Properties of Hypoeutectic Silumin Treated by High- Current Pulsed Electron Beams	447

RUDENKO E.M., PANARIN V.Ye., KYRYCHOK P.O., SVA-VILNYI M.Ye., KOROTASH I.V., PALYUKH O.O., POLOT-SKYI D.Yu., and TRISHCHUK R.L. Nitriding in a Helicon Discharge as a Promising Technique for Changing the Surface Properties of Steel Parts.	485
KARBIVSKA L.I. , KARBIVSKYY V.L., and ROMANSKYY A.O. Determinism of the Symmetry of a Single-Crystalline Surface of Interface at Obtaining 0D- and 2D-Structues of Noble Metals and Indium on Silicon.	502
<hr/>	
Information for Authors	533
Information for Foreign Subscribers	539
Publication Ethics and Malpractice Statement	541

3 2019
ТОМ 20

**УСПІХИ
ФІЗИКИ
МЕТАЛІВ**

USPENI FIZIKI METALLOV

ОГЛЯДОВИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ • ВИХОДИТЬ 4 РАЗИ НА РІК
ЖУРНАЛ ЗАСНОВАНО У КВІТНІ 2000 р. • КИЇВ

ЗМІСТ

ХОРОШИЛОВ О.М., КУРИЛЯК В.В., ПОДОЛЯК О.С., АН- ТОНЕНКО Н.С. Дослідження процесів формування порож- нистих заготовок із антифрикційних стопів методами від- центрового та безперервного лиття	367
ПУСПИТАСАРІ П., ДІКА Дж.В. Поліпшення якості лиття з використанням нових зв'язувальних при литті у піщану форму та кокільному литті за високого тиску	396
ДАНІЛЬЧЕНКО В.Ю., МАЗАНКО В.Ф., ФІЛАТОВ О.В., ЯКОВЛЕВ В.Є. Вплив циклічних мартенситних γ - ϵ -пере- творень на дифузійні характеристики Кобальту в залізо- мангановому стопі	426
ІВАНОВ Ю.Ф., ЗАГУЛЯЄВ Д.В., НЕВСЬКИЙ С.А., ГРО- МОВ В.Є., САРИЧЕВ В.Д., СЕМІН А.П. Мікроструктура та властивості доевтектичного силуміну, обробленого потуж- ньострумовими імпульсними електронними пучками.	447
РУДЕНКО Е.М., ПАНАРІН В.Є., КИРИЧОК П.О., СВА- ВІЛЬНИЙ М.Є., КОРОТАШ І.В., ПАЛЮХ О.О., ПОЛОЦЬ- КИЙ Д.Ю., ТРИЩУК Р.Л. Азотування у геліконному роз- ряді як перспективний метод змінення поверхневих влас- тивостей крицевих деталей	485

КАРБІВСЬКА Л.І., КАРБІВСЬКИЙ В.Л., РОМАНСЬКИЙ А.О. Детермінізм симетрії монокристалічної поверхні межі поді- лу при одержанні <i>0D</i> - і <i>2D</i> -структур шляхетних металів та Індію на кремнії	502
--	-----

Інформація для авторів	536
----------------------------------	-----

Інформація для іноземних передплатників	540
---	-----

Видавнича етика	543
---------------------------	-----