

ПРОБЛЕМЫ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

ISSN 1997-9258

**Журнал входит в перечень ведущих периодических изданий,
рекомендованных ВАК для публикации научных результатов диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук**

Главный редактор:

Семенов В.В., канд. экон. наук

Заместители главного редактора:

Леонтьев Л.И., академик РАН

Глезер А.М., д-р физ.-мат. наук

Могутнов Б.М., д-р хим. наук

Волков А.И., канд. хим. наук

Члены редколлегии:

Алымов М.И., член-корр. РАН

Бабул Т., профессор (Польша)

Бродов А.А., канд. экон. наук

Григорович К.В., академик РАН

Денисов С.Н., д-р экон. наук

Дуб А.В., д-р техн. наук

Еремин Г.Н., канд. техн. наук

Зайцев А.И., д-р физ.-мат. наук

Иевлев В.М., академик РАН

Комлев В.С., член-корр. РАН

Куклев А.В., д-р техн. наук

Левашов Е.А., д-р техн. наук

Морозов Ю.Д., канд. техн. наук

Москвина Т.П., канд. техн. наук

Никулин А.Н., д-р техн. наук

Орыщенко А.С., член-корр. РАН

Петрова Л.Г., д-р техн. наук

Рубаник В.В., член-корр. НАНБ (Беларусь)

Рудской А.И., академик РАН

Родионова И.Г., д-р техн. наук

Скачков О.А.

Смирнов Л.А., академик РАН

Сомерс М.А.Дж., профессор (Дания)

Тихонов А.К., д-р техн. наук

Филиппов Г.А., д-р техн. наук

Филонов М.Р., д-р техн. наук

Флюге В., профессор (Германия)

С требованиями к публикациям в журнале «ПРОБЛЕМЫ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ» и правилами оформления статей можно ознакомиться на сайте ЦНИИчермет им. И.П. Бардина – www.chemet.net

Подписной индекс 58999

в объединенном каталоге «Пресса России» на сайте www.pressa-rf.ru и «Пресса по подписке» <https://www.akc.ru>

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС77-60022

Выпуск подготовлен Информационно-издательским центром ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»:

Руководитель ИИЦ	Е.Х. Иванова
Редактор	И.Я. Паршина
Верстка	М.Л. Красильникова

Адрес редакции:

105005 Москва, ул. Радио, дом 23/9, стр. 2
ЦНИИчермет им. И.П. Бардина,
тел. 777 93 02, 777 95 13, факс 777 93 00,
E-mail: a.glezer@mail.ru, ntphm@yandex.ru,
rhenium@list.ru

ПРОБЛЕМЫ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

3 • 2022

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МЕТАЛЛУРГИИ

- Козырев Н.А., Зуева С.Н., Полевой Е.В., Усольцев А.А., Сычев А.А.*
Разработка технологии получения электродуговых покрытий системы Fe–C–Si–Mn–Cr–Mo–Ni с добавками титана. Сообщение 1. Исследование структуры и неметаллической фазы электродугового покрытия 3
- Громов В.Е., Шлярова Ю.А., Иванов Ю.Ф., Ефимов М.О., Панченко И.А., Кузнецов Р.В., Кормышев В.Е.*
Механизмы упрочнения рельсовой стали при деформации сжатием 12
- Гетманова М.Е., Ливанова О.В., Ливанова Н.О., Никулин А.Н., Филиппов Г.А.*
Роль краевого эффекта и овализации очага деформации в развитии осевого разрушения заготовки при винтовой прокатке 22

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Лаптев А.Б., Джумабаев Х.К., Голубев И.А., Голубев А.В., Латыпов О.Р.*
Основные причины коррозионного растрескивания под напряжением магистральных трубопроводов 41
- Родионова И.Г., Амежнов А.В., Арутюнян Н.А., Гладченкова Ю.С., Павлов А.А., Буков К.А., Папшев А.А.*
Исследование коррозионной стойкости партии холоднокатаных низкоуглеродистых микролегированных титаном стали 52
- Матросов Ю.И., Колясникова Н.В.*
Влияние Ti, Nb и V на структуру и механические свойства малоуглеродистой микролегированной стали 62
- Громов В.Е., Коновалов С.В., Иванов Ю.Ф., Ефимов М.О., Шлярова Ю.А., Панченко И.А.*
Структура и свойства покрытий из высокоэнтропийных сплавов FeCoCrNiMn и FeCoCrNiAl. Сообщение 2. Анализ структуры и свойств зоны контакта с подложкой 77

ИНФОРМАЦИЯ

- Виктору Евгеньевичу Громову – 75 лет 90

PROBLEMS OF FERROUS METALLURGY AND MATERIALS SCIENCE

CONTENTS

3 • 2022

PRODUCTION PROCESSES IN METALLURGY

- Kozyrev N.A., Zueva S.N., Polevoy E.V., Usoltsev A.A., Sychev A.A.*
Development of technologies for obtaining electric arc coatings of Fe–C–Si–Mn–Cr–Mo–Ni system with titanium additives. Message 1. Study of the structure and non-metallic phase of the electric arc coating 3
- Gromov V.E., Shlyarova Yu.A., Ivanov Yu.F., Efimov M.O., Panchenko I.A., Kuznetsov R. V., Kormyshev V.E.*
Mechanisms of hardening of rail steel during compression deformation 12
- Getmanova M.E., Livanova O.V., Levanova N.O., Nikulin A.N., Filippov G.A.*
The role of the edge effect and ovalization of the deformation focus in the development of axial destruction of the workpiece during screw rolling 22

MATERIALS SCIENCE AND NEW MATERIALS

- Laptev A.B., Dzhumabaev H.K., Golubev I.A., Golubev A.V., Latypov O.R.*
The main causes of stress corrosion cracking of trunk pipelines 41
- Rodionova I.G., Amezhnov A.V., Arutyunyan N.A., Gladchenkova Yu.S., Pavlov A.A., Bukov K.A., Papshev A.A.*
Investigation of corrosion resistance of a batch of cold-rolled low-carbon microalloyed titanium steel produced by MMK PJSC 52
- Matrosov Yu.I., Kolyasnikova N.V.*
Influence of Ti, Nb and V on the structure and mechanical properties of low carbon microalloyed steel 62
- Gromov V.E., Konovalov S.V., Ivanov Yu.F., Efimov M.O., Shlyarova Yu.A., Panchenko I.A.*
Structure and properties of coatings from high-entropy alloys FeCoCrNiMn and FeCoCrNiAl. Message 2. Analyze of the structure and properties of the contact zone of coatings with a substrate 77

INFORMATION

- V.E. Gromov celebrates his 75th birthday 90

Разработка технологии получения электродуговых покрытий системы Fe–C–Si–Mn–Cr–Mo–Ni с добавками титана.

Сообщение 1. Исследование структуры и неметаллической фазы электродугового покрытия

© **Козырев Николай Анатольевич**¹, д-р техн. наук, проф.; **Зуева Светлана Николаевна**², канд. техн. наук, доцент; **Полевой Егор Владимирович**², канд. техн. наук; **Усольцев Александр Александрович**³, канд. техн. наук, доцент; **Сычев Антон Адревич**³

¹ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Москва, Россия. E-mail: n.kozyrev@chermet.net

² АО «ЕВРАЗ ЗСМК», г. Новокузнецк, Россия. E-mail: 748198@mail.ru; Egor.polevoj@evraz.com

³ Сибирский государственный индустриальный университет. г. Новокузнецк, Россия. E-mail: a.us@rambler.ru; Nvkz.m1@gmail.com

Изучены структуры электродуговых покрытий, полученных с использованием порошковой проволоки системы Fe–C–Si–Mn–Cr–Mo–Ni с добавками Ti. Формирование электродугового покрытия проводили посредством сварочного трактора ASAW-1250 на пластины из стали 09Г2С. Металлографический анализ полученных покрытий проводили методами оптической и растровой электронной микроскопии. Изучение состава неметаллической фазы проводили с помощью системы энергодисперсионного микроанализа. Микроструктура наплавленных покрытий представляет собой нижний бейнит разной степени дисперсности. В составе неметаллической фазы наплавленного металла присутствуют соединения фтора, оксидные и сульфидные включения.

Ключевые слова: порошковая проволока, электродуговое покрытие, микроструктура, неметаллические включения.

The structures of electric arc coatings obtained using flux-cored wire of the Fe–C–Si–Mn–Cr–Mo–Ni system with Ti additives were studied. The formation of the electric arc coating was carried out by means of a welding tractor ASAW-1250 on plates made of steel 09G2S. Metallographic analysis of the obtained coatings was carried out by methods of optical and scanning electron microscopy. The study of the composition of the non-metallic phase was carried out using an energy-dispersive microanalysis system. The microstructure of welded coatings is a lower bainite of varying degrees of dispersion. In the composition of the non-metallic phase of the deposited metal there are fluorine compounds, oxide and sulfide inclusions.

Keywords: flux-cored wire, electric arc coating, microstructure, non-metallic inclusions.

Механизмы упрочнения рельсовой стали при деформации сжатием

© **Громов Виктор Евгеньевич**¹, д-р физ.-мат. наук; **Шлярова Юлия Андреевна**¹; **Иванов Юрий Федорович**², д-р физ.-мат. наук; **Ефимов Михаил Олегович**¹; **Панченко Ирина Алексеевна**¹, канд. техн. наук; **Кузнецов Роман Вадимович**¹; **Кормышев Василий Евгеньевич**¹, канд. техн. наук

¹ *Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: gromov@physics.sibsiu.ru*

² *Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск, Россия. E-mail: yufi55@mail.ru*

Методами просвечивающей электронной микроскопии выполнен анализ эволюции структуры и дефектной субструктуры рельсовой стали при одноосном сжатии до степени 50 %. Выявлено, что деформационное упрочнение имеет многостадийный характер и сопровождается фрагментацией перлитных зерен, усиливающейся с ростом деформации и снижением скалярной и избыточной плотности дислокаций. Обнаружено разрушение пластин цементита, протекающее по механизмам их растворения и разрезания подвижными дислокациями. Проведен количественный анализ механизмов упрочнения и показано, что наибольший вклад обеспечивают дальнедействующие поля напряжений и упрочнение некогерентными частицами второй фазы.

Ключевые слова: механизмы упрочнения, рельсовая сталь, сжатие, структура, дислокации, перлит.

Transmission electron microscopy was used to analyze the evolution of the structure and defective substructure of rail steel under uniaxial compression up to 50 %. It is revealed that the strain hardening has a multi-stage nature and is accompanied by the fragmentation of pearlite grains, which increases with an increase in deformation and a decrease in the scalar and excess dislocation density. Fracture of cementite plates proceeding through the mechanisms of their dissolution and cutting by mobile dislocations is revealed. A quantitative analysis of hardening mechanisms has been carried out and it has been shown that the long-range stress fields and hardening by incoherent particles of the second phase provide the greatest contribution.

Keywords: hardening mechanisms, rail steel, compression, structure, dislocations, perlite.

Роль краевого эффекта и овализации очага деформации в развитии осевого разрушения заготовки при винтовой прокатке

© **Гетманова Марина Евгеньевна; Ливанова Ольга Викторовна**, канд. техн. наук; **Ливанова Надежда Олеговна; Никулин Анатолий Николаевич**, д-р техн. наук; **Филиппов Георгий Анатольевич**, д-р техн. наук

ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина, Москва, Россия. E-mail: lqs12@yandex.ru

Рассмотрены условия разделения заготовки при винтовой прокатке на структурно-деформационные элементы, появление жестких и пластичных зон в деформируемом объеме металла, их роль и участие в процессе деформации. Несовместимость сдвиговых смещений металла торцевых участков заготовки с макропотоками сдвиговых смещений цилиндрической части раската создает условия для развития растягивающих напряжений и образования пор в осевой зоне раската. Технология винтовой прокатки предусматривает обязательную овализацию заготовки, которая придает осциллирующий характер процессу деформации. Жесткие зоны пребывают в упругом или упругопластическом состоянии, и при осциллирующем воздействии на них они создают в раскате пульсирующее поле радиальных упругих напряжений разгрузки. В развитии осевого разрушения заготовки участвуют оба вида этих напряжений. На начальном этапе развития осевого разрушения доминируют осевые растягивающие напряжения, на завершающем этапе – радиальные напряжения.

Ключевые слова: винтовая прокатка, заготовка, пластичные и жесткие зоны, осевое разрушение, осцилляция, сдвиговые смещения, металл, осевые и радиальные напряжения.

The conditions of separation of the workpiece during screw rolling into structural and deformation elements, the appearance of rigid and plastic zones in the deformable volume of metal, their role and participation in the deformation process are considered. The incompatibility of the shear displacements of the metal of the end sections of the workpiece with the macro-flows of shear displacements of the cylindrical part of the roll creates conditions for the development of tensile stresses and the formation of pores in the axial zone of the roll. The technology of screw rolling provides for mandatory validation of the workpiece, which gives an oscillating character to the deformation process. Rigid zones are in an elastic or elastic-plastic state and under oscillating action on them, they create a pulsating field of radial elastic stresses of unloading in the roll. Both types of these stresses are involved in the development of axial destruction of the workpiece. Axial tensile stresses dominate at the initial stage of axial fracture development, radial stresses dominate at the final stage.

Keywords: screw rolling, billet, plastic and rigid zones, axial fracture, oscillation, shear displacements, metal, axial and radial stresses.

DOI: 10.54826/19979258_2022_3_41
УДК 620.197

Основные причины коррозионного растрескивания под напряжением магистральных трубопроводов

© Лаптев Анатолий Борисович¹, д-р техн. наук; Джумабаев Хуршеджон Камилович²; Голубев Андерей Викторович²; Голубев Иван Андреевич²; Латыпов Олег Ренатович²

¹ НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ, Москва, Россия. E-mail: laptev@bk.ru

² ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа, Россия. E-mail: dzhumabaev.h@gmail.com; beard2m@gmail.com; vano2m@gmail.com; o.r.latypov@mail.ru

Выполнен анализ литературных данных по причинам коррозионного растрескивания под напряжением трубных сталей. Показано, что основной причиной является образование избыточного содержания водорода под пленкой изоляции в результате катодной реакции водородной деполяризации, электрохимического разложения минерализованных водных растворов. Эмиссия водорода приводит к образованию гальванических пар на поверхности металла, отслаиванию изоляции, изменению окислительно-восстановительного потенциала среды, увеличению pH, что вызывает усиление коррозии и образование отложений.

Для предотвращения превышения концентрации водорода под пленкой изоляции, окклюзии водорода в металл и КРН необходимо предотвратить образование водорода на катодных участках металла.

Ключевые слова: катодная реакция деполяризации, подпленочная коррозия, коррозионное растрескивание под напряжением, окклюзия водорода, магистральный газопровод, пленочное покрытие.

The analysis of the literature data on the causes of stress corrosion cracking of pipe steels is carried out. It is shown that the main cause is the formation of excess hydrogen content under the insulation film as a result of the cathodic reaction of hydrogen depolarization, electrochemical decomposition of mineralized aqueous solutions. Hydrogen emission leads to the formation of galvanic pairs on the metal surface, insulation peeling, a change in the redox potential of the medium, an increase in pH, which leads to increased corrosion and the formation of deposits.

To prevent excess of hydrogen concentration under the insulation film, hydrogen occlusion into the metal and stress corrosion cracking, it is necessary to prevent the formation of hydrogen on the cathode sections of the metal.

Keywords: cathodic depolarization reaction, subfilm corrosion, stress corrosion cracking, hydrogen occlusion, main gas pipeline, film coating.

Исследование коррозионной стойкости партии холоднокатаных низкоуглеродистых микролегированных титаном стали

© **Родионова Ирина Гавриловна**¹, д-р техн. наук; **Амежнов Андрей Владимирович**¹, канд. техн. наук; **Арутюнян Наталия Анриевна**^{1, 2}, канд. физ.-мат. наук; **Гладченкова Юлия Сергеевна**², канд. техн. наук; **Павлов Александр Александрович**¹, д-р техн. наук; **Буков Константин Александрович**¹; **Папшев Артем Андреевич**¹

¹ ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Москва, Россия. E-mail: igrodi@mail.ru; amejnov@mail.ru; pavlovchermet@yandex.ru; bukov.kostya@gmail.com; a.a.papshev@gmail.com

² Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия. E-mail: naarutyunyan@gmail.com; jubykova@yandex.ru

Проведен анализ возможности оптимизации технологии производства холоднокатаного листового проката низкоуглеродистых сталей, микролегированных титаном, в условиях ПАО «ММК» для повышения стойкости против атмосферной коррозии. Показано, что среди факторов, влияющих на коррозионную стойкость, наиболее сильное отрицательное влияние оказывают неметаллические включения с высоким содержанием алюминия и отношением Al/Mg и Al/(Mg+Ca) в оксидной составляющей включения. Анализ применяемой сталеплавильной технологии позволил сделать соответствующие рекомендации, направленные на снижение загрязненности стали указанными включениями.

Ключевые слова: холоднокатаный листовой прокат, коррозионная стойкость, низкоуглеродистая микролегированная сталь, микролегирование титаном, непрерывный отжиг, неметаллические включения, оксидные включения

The analysis of the possibility of optimizing the production technology of cold-rolled sheet rolled low-carbon steels, microalloyed with titanium, in the conditions of PJSC MMK to increase resistance against atmospheric corrosion. It is shown that among the factors affecting corrosion resistance, the strongest negative influence is exerted by non-metallic inclusions with a high aluminum content and the ratio of Al/Mg and Al/(Mg+Ca) in the oxide component of the inclusion. The analysis of the steelmaking technology used made it possible to make appropriate recommendations aimed at reducing the contamination of steel with these inclusions.

Keywords: cold-rolled sheet metal, corrosion resistance, low-carbon low-alloy steel, titanium micro-alloying, continuous annealing, non-metallic inclusions, oxide inclusion.

Влияние Ti, Nb и V на структуру и механические свойства малоуглеродистой микролегированной стали

© Матросов Юрий Иванович, д-р техн. наук, проф.; Колясникова Наталия Валерьевна, канд. техн. наук

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», Москва, Россия. E-mail: nkolyasnikova@yandex.ru

Исследовано влияние микролегирования титаном, ванадием и ниобием в различных сочетаниях и концентрациях на фазовый состав, микроструктуру и механические свойства (C–Mn) низколегированных сталей в состоянии после термомеханической обработки по схеме контролируемой прокатки. Сопоставлено индивидуальное и комплексное влияние микролегирующих элементов на прочностные свойства при статическом растяжении, а также ударную вязкость и сопротивление хрупкому разрушению. Показано, что добавки титана в количестве 0,02–0,04 %, не зависимо от системы легирования, снижают прочность и повышают ударную вязкость и пластичность стали. Дальнейший рост содержания титана способствует повышению прочностных свойств и может рассматриваться как один из вариантов повышения прочности при условии сохранения вязкости и пластичности на приемлемом уровне. Микролегирование ванадием во всем диапазоне исследованных концентраций 0,10–0,20 % эффективно влияет на повышение прочностных свойств пропорционально количеству вводимого элемента. Введение ниобия в количестве до 0,05–0,06 % способствует значительному упрочнению и одновременно повышению сопротивления разрушению, в то время как дальнейший рост содержания ниобия не приводит к дополнительному упрочнению, но способствует повышению хладостойкости.

Ключевые слова: низколегированная сталь, микролегирование карбонитридообразующими элементами, ударная вязкость, фазовый состав, микроструктура.

The effect of microalloying with titanium, vanadium, and niobium in various combinations and concentrations on the phase composition, microstructure, and mechanical properties (C–Mn) of low-alloy steels in the state after thermomechanical treatment has been studied. The individual and complex effects of microalloying elements on strength properties, as well as impact toughness and resistance to brittle fracture, are compared. It is shown that titanium additions in the amount of 0.02–0.04 %, regardless of the alloying system, reduce strength and increase the impact strength and ductility of steel. A further increase in the titanium content contributes to an increase in the strength properties and can be considered as one of the options for increasing the strength, provided that the toughness and ductility remain at an acceptable level. Microalloying with vanadium in the entire range of concentrations up to 0.10–0.20 % effectively affects the increase in strength properties in proportion to the amount. The addition of niobium in an amount of up to 0.05–0.06 % contributes to significant hardening and, at the same time, to an increase in fracture resistance. Further increase in the niobium content does not lead to additional hardening, but contributes to an increase in cold resistance.

Keywords: low-alloy steel, microalloying with carbonitride-forming elements, impact strength, phase composition, microstructure.

Структура и свойства покрытий из высокоэнтропийных сплавов FeCoCrNiMn и FeCoCrNiAl. Сообщение 2. Анализ структуры и свойств зоны контакта с подложкой

© Громов Виктор Евгеньевич¹, д-р физ.-мат. наук; Коновалов Сергей Валерьевич¹, д-р техн. наук; Иванюк Юрий Федорович², д-р физ.-мат. наук; Ефимов Михаил Олегович¹; Шлярова Юлия Андреевна¹; Панченко Ирина Алексеевна¹, канд. техн. наук

¹ Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: gromov@physics.sibsiu.ru

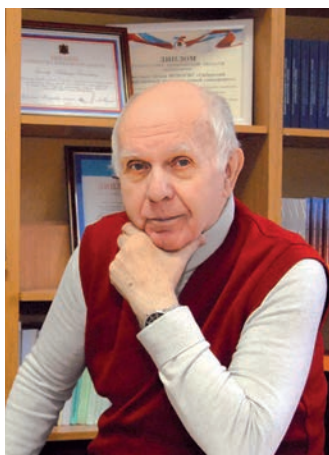
² Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск, Россия. E-mail: yuf55@mail.ru

Используя технологию холодного переноса металла (CMT-процесс) на подложке из сплава 5083 были сформированы покрытия высокоэнтропийными сплавами FeCoCrNiMn и FeCoCrNiAl неэквивалентных составов. Методами современного физического материаловедения выполнен анализ структурно-фазовых состояний, элементного состава, дефектной субструктуры и свойств зоны контакта покрытий с подложкой. Для покрытия FeCoCrNiMn выявлено взаимное легирование покрытия и подложки и формирование в зоне контакта пластинчатой структуры. Обсуждены возможные физические механизмы повышения твердости зоны контакта покрытия с подложкой. В зоне контакта покрытия FeCoCrNiAl выявлено формирование двух типов структур: структуры, сформированной наноразмерными частицами окисной фазы (Al_2O_3 и MgAlO), алюминия и ВЭС, и структуры, содержащей субзерна (140–170 нм) ВЭС и наночастицы $(NiCo)_3Al_4$ и $Al_{13}Fe_4$, расположенные по границам субзерен.

Ключевые слова: высокоэнтропийные покрытия, FeCoCrNiMn, FeCoCrNiAl, подложка, холодный перенос, зона контакта, наночастицы.

Using the technology of cold metal transfer (CMT-process) on a substrate of alloy 5083, coatings were formed with high-entropy FeCoCrNiMn and FeCoCrNiAl alloys of non-equiatom compositions. The methods of modern physical materials science are used to analyze the structural-phase states, elemental composition, defective substructure, and properties of the contact zone of coatings with a substrate. For the FeCoCrNiMn coating, the mutual alloying of the coating and the substrate and the formation of a lamellar structure in the contact zone were revealed. Possible physical mechanisms for increasing the hardness of the zone of contact between the coating and the substrate are discussed. In the contact zone of the FeCoCrNiAl coating, the formation of two types of structures was revealed: a structure formed by nanosized particles of the oxide phase (Al_2O_3 and MgAlO), aluminum and HEA and a structure containing subgrains (140–170 nm) of HEAs and $(NiCo)_3Al_4$ and $Al_{13}Fe_4$ nanoparticles located along the boundaries of subgrains.

Keywords: high-entropy coatings, FeCoCrNiMn, FeCoCrNiAl, substrate, cold transfer, contact zone, nanoparticles.

Виктору Евгеньевичу ГРОМОВУ – 75 лет

26 ноября 2022 года исполняется 75 лет Виктору Евгеньевичу Громову – известному в России и за рубежом металлофизику, Заслуженному деятелю науки РФ, Почетному металлургу РФ, члену Межгосударственного совета по физике прочности и пластичности материалов, члену Научного Совета РАН по физике конденсированных сред, доктору физико-математических наук, профессору, заведующему кафедрой естественнонаучных дисциплин им. профессора В.М. Финкеля Сибирского государственного индустриального университета. Виктор Евгеньевич Громов зарегистрирован в Федеральном реестре экспертов в научно-технической сфере Министерства науки и высшего образования и РАН, является членом редколлегий пяти журналов из списка ВАК.

Как высококвалифицированный специалист Виктор Евгеньевич по праву занимает ведущее место среди ученых России в области материаловедения, физики прочности и пластичности сталей и сплавов. На протяжении долгой научной деятельности его учителями и соратниками являлись и являются известные российские ученые-металлофизики и материаловеды В.Е. Панин, Л.Б. Зуев, Э.В. Козлов, А.М. Глезер, Ю.Ф. Иванов, М.Д. Старостенков.

Экспериментальные и теоретические исследования в области физики прочности и пластичности материалов в условиях внеш-

них энергетических воздействий (электрических полей и токов, плазменных и электронных пучков), выполненные за 45 лет В.Е. Громовым и его учениками, получили широкую известность и признание в научных кругах и привели к созданию нового научного направления. Результаты исследований нашли применение в академических, отраслевых и учебных институтах при изучении природы формоизменения металлов и сплавов, а также на ряде предприятий металлургической промышленности и машиностроения при разработке соответствующих электротехнологий. Они внедрены со значительным экономическим эффектом на предприятиях Кузбасса.

За цикл работ по внедрению безкислотной технологии удаления окалина при производстве проволоки из малоуглеродистых и низколегированных сталей на предприятиях металлургической отрасли В.Е. Громов удостоен премии Правительства РФ в области науки и техники. В 2013 году он стал лауреатом премии РАН имени академика И.П. Бардина. В последние годы научная школа «Прочность и пластичность материалов в условиях внешних энергетических воздействий», возглавляемая проф. В.Е. Громовым, плодотворно работает в области наноструктурного материаловедения по грантам РФФИ, РНФ и целевым программам Минобрнауки. За период работы в высшей школе Виктор Евгеньевич проявил качества талантливого педагога и организатора высшего образования. В.Е. Громов – «Лучший профессор Кузбасса» 2003», «Почетный профессор Кузбасса» 2015 г., один из ведущих профессоров университета. Он пользуется заслуженным уважением студентов и коллег. Его лекции отличаются сочетанием высокого теоретического уровня с ясной формой изложения.

В.Е. Громов – соавтор трех научных открытий, зарегистрированных Международной академией авторов изобретений и открытий и Российской академией естественных наук. Его наукометрический показатель индекс Хирша по РИНЦ – 37, Scopus – 20, Web of Science – 19. В 2020 году, по оценкам издательства Elsevier (владельца базы Scopus), он вошел в число 2 % самых цитируемых ученых мира.

Виктор Евгеньевич воспитал плеяду талантливых научных сотрудников – 11 докторов и свыше 40 кандидатов наук, плодотворно работающих в высшей школе, на производстве, в бизнесе. Он автор более 3900 научных публикаций, в том числе 35 патентов и свыше 100 мо-

нографий, восемь из которых опубликованы в издательстве Cambridge International Science Publication Ltd, Materials Research Forum, Springer, Taylor and Francis на английском языке.

В.Е. Громов – действительный член Международной академии энерго-информационных наук и Российской академии естественных наук. Его заслуги отмечены медалями «За служение Кузбассу», «За особый вклад в развитие Кузбасса» I, II и III степени, орденом Почета Кузбасса и другими наградами и грамотами администрации Кемеровской области.

Семидесятипятилетний юбилей Виктор Евгеньевич встречает в расцвете творческих сил.

Редакционная коллегия журнала, ученики и друзья сердечно поздравляют Виктора Евгеньевича с юбилеем и желают ему доброго здоровья, счастья и новых научных свершений!



Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас опубликовать результаты своих исследований в журнале «Проблемы черной металлургии и материаловедения». Журнал публикует на безвозмездной основе оригинальные статьи и обзоры, связанные с переработкой рудного и техногенного сырья, получением чугуна, стали и ферросплавов, свойствам сплавов на основе железа, материаловедением и физикой металлов, вопросами ресурсосбережения, экологии, стратегии развития и экономической эффективности металлургической отрасли. Издание входит в перечень журналов, рекомендуемых ВАК для публикации трудов соискателей ученых степеней, в электронном виде статьи размещены в научной электронной библиотеке

eLibrary.ru, РИНЦ, журнал входит в базу данных «Russian Science Citation Index» (коллекция лучших российских журналов на платформе Web of Science).

Журнал выпускается с 2007 г. Его учредителем является Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина. В 2020 г. был обновлен состав редколлегии, в ее состав были приглашены известные ученые-металлурги. С 2021 г. статьям журнала присваиваются ссылки DOI. С 2022 г. значительно улучшены оформление, структура и полиграфический уровень печатной версии журнала. Для повышения качества публикаций, обеспечения высокого научного уровня, практической значимости, освещения последних научных достижений проводится серьезная работа по привлечению авторов, обсуждению, рецензированию рукописей.

Редакция

ВНИМАНИЕ! ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на журнал

«ПРОБЛЕМЫ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

Подписку на журнал вы можете оформить:

- На сайте «Объединенного каталога «Пресса России» www.pressa-rrf.ru
Подписной индекс – 58999
- Подписаться через интернет-магазин «Пресса по подписке» можно на сайте <https://www.akc.ru>;
- Подписка в редакции.

На электронную версию журнала можно подписаться на сайте

Научной Электронной Библиотеки (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>

Приобрести журналы за безналичный расчет можно в ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина». Для оформления подписки на журнал по безналичному расчету необходимо прислать заявку с указанием номера журнала и количества экземпляров, адрес и банковские реквизиты.

Всю информацию следует отправить по электронной почте:

E-mail: ntphm@yandex.ru, a.glezer@mail.ru

Тел. редакции: (495)777-94-98; (495)777-93-02; (495)777-95-13

www.thermet.net