

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

ISSN 1994-6309

№ 4 (57) ОКТЯБРЬ–ДЕКАБРЬ 2012 г.

ТЕХНОЛОГИЯ • ОБОРУДОВАНИЕ • ИНСТРУМЕНТЫ

научно-технический и производственный журнал

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель совета

Пустовой Николай Васильевич – ректор НГТУ, профессор, доктор технических наук,
Заслуженный деятель науки РФ, член Национального комитета по теоретической и прикладной механике

Члены совета

Анисименко Г.Е., директор производственно-технологической фирмы «Сигма-инструмент»; **Атапин В.Г.**, профессор, д.т.н., НГТУ; **Афанасьев В.К.**, академик РАН, профессор, д.т.н., СибГИУ; **Балков В.П.**, зам. ген. директора АО «ВНИИинструмент», к.т.н.; **Батаев А.А.**, профессор, д.т.н., НГТУ; **Батаев В.А.**, профессор, д.т.н., НГТУ; **Буров В.Г.**, профессор, к.т.н., НГТУ; **Герасенко А.Н.**, директор ООО НПКФ «Машсервисприбор»; **Кирсанов С.В.**, профессор, д.т.н., ТПУ; **Коган Б.И.**, академик РАН, профессор, д.т.н., КузГТУ; **Коротков А.Н.**, академик РАН, профессор, д.т.н., КузГТУ; **Кудряшов Е.А.**, профессор, д.т.н., Засл. деятель науки РФ, ЮЗГУ; **Овчаренко А.Г.**, профессор, д.т.н., БТИ АлтГТУ; **Рахимьянов Х.М.**, профессор, д.т.н., НГТУ; **Сараев Ю.Н.**, профессор, д.т.н., ИФПМ СО РАН; **Смольников Н.Я.**, профессор, д.т.н., ВолгГТУ; **Суслов А.Г.**, профессор, д.т.н., Засл. деятель науки и техники РФ, БрянГТУ

Журнал входит в *Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий*, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (решение Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года № 6/6)

СОУЧРЕДИТЕЛИ

ОАО НПТ и ЭИ «Оргстанкинпром»
ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный
технический университет»
ООО НПКФ «Машсервисприбор»

ИЗДАТЕЛЬ

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный
технический университет»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Батаев Анатолий Андреевич – профессор,
доктор технических наук

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Атапин Владимир Григорьевич – профессор,
доктор технических наук
Буров Владимир Григорьевич – профессор,
кандидат технических наук
(технология, материаловедение)
Скиба Вадим Юрьевич – доцент, кандидат технических наук
(оборудование, инструменты)

ИЗДАЕТСЯ С 1999 г.

Периодичность – 4 номера в год

Журнал реферирован в ВИНТИ

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory»

Журнал награжден в 2005 г. Большой Золотой Медалью Сибирской Ярмарки за освещение новых технологий, инструмента, оборудования для обработки металлов

Журнал зарегистрирован 05.04.2006 г. Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-23961

Индекс: **70590** («РОСПЕЧАТЬ»)

Адрес редакции:

630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), корп. 5, к. 274, Атапин В.Г.

Тел. (383) 346-17-77

E-mail: obrmet@ngs.ru

www.nstu.ru (раздел «Научная и инновационная деятельность»; научные издания)

Цена свободная

*Перепечатка материалов из журнала
«Обработка металлов» возможна при обязательном
письменном согласовании с редакцией журнала;
ссылка на журнал при перепечатке обязательна.*

*За содержание рекламных материалов
ответственность несет рекламодатель.*

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ

Марков А.М., Маркова М.И., Плетнева Е.М. Алгоритм проектирования группового технологического процесса механической обработки деталей	5
Липатов А.А. Особенности контактного взаимодействия при обработке высоколегированных сталей	10
Коган Б.И., Дрыгин М.Ю. Ремонтно-технологический блок для обеспечения качества монтажа крупнотоннажных узлов горных машин	15
Безнедельный А.И., Асанов В.Б., Гилета В.П. Влияние технологической наследственности на формирование качества поверхностного слоя закаленных сталей при упрочняюще-чистовой обработке ультразвуковым инструментом	19
Атапин В.Г., Скиба В.Ю. Численное моделирование бескаркасных арочных покрытий	23
Мустафаев Р.Ф., Алексеев Н.С., Капорин В.А., Рязанов А.В., Иванов С.В. Выбор смазочно-охлаждающей жидкости для шлифования плазменных покрытий на железной основе	28

ОБОРУДОВАНИЕ. ИНСТРУМЕНТЫ

Куриленко Г.А., Юрьев Г.С., Рыков А.А. Виброзащита станочного оборудования при низкочастотном возмущающем воздействии	31
Атапин В.Г. Назначение критерия жесткости при оптимальном проектировании тяжелого поворотного-подвижного стола	34
Симсиве Д.Ц. О применении критериев прочности для оценки стойкости режущего инструмента с кубическим нитридом бора при механической обработке титановых сплавов	38

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Афанасьев В.К., Попова М.В. Особенности влияния термической обработки на тепловое расширение кремниевых сплавов	44
Околович Г.А., Гурьев А.М., Шабалин В.Н., Сизова А.Е. Технология нанесения износостойкого покрытия стальных поршневых колец	50
Околович Г.А., Габец А.В., Чертовских Е.О. Исследование влияния кальциевого модификатора при изготовлении детали «рама боковая»	53
Гуськов А.В., Драньков Н.О., Милевский К.Е. Исследование влияния способа обработки на механические характеристики и микроструктуру материала марки М1	56
Гуськов А.В., Журавина Т.В., Милевский К.Е., Павлюкова Д.В. Исследование микроструктуры и распределения микротвердости металла оболочки изделия после редуцирования (холодной деформации) на оправке	63
Веселов С.В., Щербakov В.И., Черкасова Н.Ю. Особенности строения вольфрамкобальтового покрытия, сформированного на стальной поверхности при использовании промежуточного слоя хрома	68

TECHNOLOGY

Markov A.M., Markova M. I., Pletneva E.M. Algorithm of design of group technological process of machining of details	5
Lipatov A. A. Peculiarities of contact interaction with machining high-alloy steels	10
Kogan B.I., Drygin M.Yu. The repair and technological unit for support of mounting of large-capacity assemblies of mountain machines	15
Beznedelnyy A.I., Asanov V.B., Gileta V.P. Technological inheritance influence on surface layer forming in condition of ultrasonic plastic deformation of hardened steels	19
Atapin V.G., Skeebe V.Yu. Numerical simulation of frameless arched covers	23
Mustafaev R.F., Alekseev N.S., Kaporin V.A., Ryazanov A.V., Ivanov S.V. The selection of lubricant-coolants for grinding iron-based plasma coatings	28

EQUIPMENT. INSTRUMENTS

Kurilenko G.A., Yurev G.S., Rykov A.A. Vibroprotection of machine tool equipment at low-frequency influence	31
Atapin V.G. Purpose of criterion of rigidity at optimum design heavy rotary and mobile table	34
Simsive D.Ts. About using of criteria of toughness for an estimation tool life of the cutting tool with CNB at turning of titanic alloys	38

MATERIAL SCIENCE

Afanasev V.K., Popova M.V. Features of influence of thermal processing on thermal expansion of silicon alloys	44
Okolovich G.A., Guriev A.M., Shabalin V.N., Sizova A.E. Technology for deposition of wear-resistant coating of piston rings	50
Okolovich G.A., Gabets A.V., Chertovskikh E.O. Investigation of calcium modifier for the manufacture of parts "frame side"	53
Guskov A.V., Drankov N.O., Milevskiy K.E. Research of influence of the way of processing on mechanical characteristics and microstructure of the material M1	56
Guskov A.V., Zhuravina T.V., Milevskiy K.E., Pavlyukova D.V. Research of a microstructure and distribution of microhardness of metal of a case of a product after reduction (cold deformation) on a mandrel ...	63
Veselov S.V., Shcherbakov V.I., Cherkasova N.Yu. Tungsten-cobalt coating structure features formed on steel surface with chromium interlayer	68

Зыкова А.П., Новомейский М.Ю., Курзина И.А., Никулина А.А., Князев А.С. Структурно-фазовое состояние Fe-содержащих сплавов, модифицированных ультра- и нанодисперсными порошками оксидов d-металлов	72
Попелюх П.А., Попелюх А.И. Повышение надежности деталей ударных машин с помощью изотермической закалки	79
Дробяз Е.А., Кривеженко Д.С., Поляков И.А., Нагавкин С.Ю., Иванцовский В.В. Структура и свойства борсодержащих покрытий, наплавленных электронным лучом, выведенным в воздушную атмосферу	83
Тюрин А.Г., Разумаков А.А., Терентьев Д.С., Нагавкин С.Ю., Иванцовский В.В. Исследование структуры и свойств твердых сплавов с градиентным строением	86

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Чинахов Д.А., Ефременков А.Б., Моховиков А.А. Международная молодежная конференция «Инновации в машиностроении» в Юргинском технологическом институте Национального исследовательского Томского политехнического университета	92
Ибрагимов Е.А., Саушкина Н. Ф. Перспективы изменения геометрии ионного источника с анодным слоем	95
Орлова Д.В., Данилов В.И., Зуев Л.Б., Колесник А.С., Дульбеева О.Н. О влиянии электростатического поля на микротвердость монокристаллов цинка	98
Лубяной Д.А., Лубяная С.В., Саблина О.И. Эффективность применения термовременной обработки и пульсирующей продувки для рафинирования железоуглеродистых расплавов	103
Сапрыкина Н.А., Сапрыкин А.А., Яковлев В.И. Влияние механической активации металлических порошков на качество поверхностного слоя, полученного технологией послойного синтеза	108
Квеглис Л.И., Паничкин Ю.В., Орлова Ю. А., Бондарцев В.А., Соколовский В.Е., Волочаев М.Н. Структура, магнитные свойства и трехмерное моделирование мартенсита деформации в сплаве $Fe_{86}Mn_{13}C$	111
Кузнецов М.А. Измельчение микроструктуры наплавленного металла путем введения в зону сварки наноструктурированных элементов-модификаторов	115

ОБРАЗОВАНИЕ

Иванцовская Н.Г., Касымбаев Б.А. Графическая культура как основа профессиональной компетенции выпускника	120
Правила для авторов	126

Zykova A.P., Novomeiskiy M.Yu., Kurzina I.A., Nikulina A.A., Knyazev A.S. Structural-phase composition of the Fe-contained alloyed, modified with ultra- and nanodispersed powders of d-metals oxides	72
Popelyukh P.A., Popelyukh A.I. Increase of machine elements reliability by isothermal quenching applying	79
Droblyaz E.A., Krivezhenko D.S., Polyakov I.A., Nagavkin S.Yu., Ivantsivskiy V.V. Structure and properties of boron-containing coatings, deposited by non-vacuum electron beam	83
Tyurin A., Razumakov A., Terentev D., Nagavkin S., Ivantsivskiy V. Investigation of structure and properties of hard alloys with gradient structure	86

CONFERENCE MATERIALS

Chinakhov D.A., Efremenkoy A.B., Mikhovikov A.A. The international youth conference «Innovations in mechanical engineering» at Yurginskiy Institute of Technology of National Research Tomsk Polytechnic University	92
Ibragimov E.A., Saushkina N.F. Outlook geometry change of the ion source anode layer	95
Orlova D.V., Danilov V.I., Zuev L.B., Kolesnik A.S., Dulbeeva O.N. Effect of electrostatic field on the microhardness of single crystals of zinc	98
Lubyanoy D.A., Lubyanaya S.V., Sablina O.I. The effectiveness of handling thermal temporal processing and pulsating purge for refining iron melts	103
Saprikin A.A., Saprikina N.A., Jakovlev V.I. Effect of mechanical activation of metal powders on the quality of the surface layer, resulting layered synthesis technology... ..	108
Kveglis L.I., Panichkin Y.V., Orlova Y.A., Bondartsev V.A., Sokolovsky V.E., Volochaev M.N. Structure, magnetic properties, and three-dimensional modeling deformation martensite in alloy $Fe_{86}Mn_{13}C$	111
Kuznetsov M.A. Grinding weld metal microstructure by introducing into the fusion zone of nanostructure elements modifiers	115

EDUCATION

Ivantsivskaya N.G., Kasymbaev B.A. Graphic culture as the basis of professional competence graduate	120
Rules for authors	126

Корректор Л.Н. ВЕТЧАКОВА
Художник-дизайнер А.В. ЛАДЫЖСКАЯ
Компьютерная верстка В.Н. ЗЕНИНА

Подписано в печать 12.12.12. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Усл. печ.л. 16,0. Уч.-изд. л. 29,76. Изд. № 250. Заказ 10. Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии Новосибирского государственного технического университета
630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20