

ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАЕТСЯ С ИЮЛЯ 1932 ГОДА



11/2016

НОЯБРЬ

СОДЕРЖАНИЕ

Журнал издается при поддержке:
РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ
ОАО «ГАЗПРОМ»
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Редакционная коллегия:

Главный редактор
Б.В. ГУСЕВ

Ответственный секретарь
Г.П. ЗУЕВА

А.М. АРХАРОВ	С.Б. НЕСТЕРОВ
Д.А. БАРАНОВ	Е.Д. РОГОВОЙ
Б.В. БУДЗУЛЯК	А.В. РОМАНИХИН
М.Б. ГЕНЕРАЛОВ	А.И. СМОРОДИН
В.М. ДЕМИН	И.Я. СУХОМЛИНОВ
В.Я. КЕРШЕНБАУМ	Е.А. УРЬВАЕВА
Ю.И. КИПРИЯНОВ	И.Г. ХИСАМЕЕВ
В.М. ЛУКЬЯНЕНКО	В. ХРЗ
Б.В. МАКСИМОВСКИЙ	

Английская версия журнала
«Химическое и нефтегазовое машиностроение»
издается под названием
Chemical and Petroleum Engineering
и распространяется издательством Springer
<http://www.springeronline.com>

Индекс журнала:

71042 — по каталогу Агентства «Роспечать»
38589 — по объединенному каталогу «Пресса России»

Издатель: ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ХНГМ»

Адрес редакции:

105066, Москва, ул. Старая Басманная, 21/4,
МГМУ (для редакции)
Тел./факс: (499) 267-07-64, 8 (915) 339-37-61
E-mail: himnef@mami.ru
<http://www.himnef.ru>; himnef.msuie.ru

Верстка и дизайн: ИП ПРОХОРОВ О.В.

Сдано в набор 15.10.2016 г. Подписано
в печать 15.11.2016 г. Формат 62×94/8.
Печать офсетная. Бумага мелованная.
Печ. л. 6. Заказ 17952.

Отпечатано в ООО «Тисо Принт»
127018, Москва, ул. Складочная, д. 3, корп. 6

Перепечатка публикуемых материалов возможна
только с письменного разрешения редакции

ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Зубкова О.С.* Разработка математического аппарата модуля расчета параметров лезвий в CAD/CAM-системе проектирования сборных осевых инструментов 3
- Емельянов С.Г., Чевычелов С.А., Губанов В.С., Фадеев А.А.* Разработка алгоритма дискретного представления поверхностей, основанного на анализе их специальных свойств 6

ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Тутов Н.Д., Авроров В.А.* Об энергосберегающем способе нагревания растворов в промышленном резервуаре без механического перемешивания . . . 9
- Тутов Н.Д., Авроров В.А.* О создании энергосберегающей барабанной сушильной установки для дисперсных влагосодержащих материалов . . . 11
- Авроров В.А., Ловцева В.В., Полюдяева М.А., Тутов Н.Д.* Установка для измельчения пластиковой упаковки и других промышленных отходов . . 13
- Котов И.С., Чевычелов С.А.* Расчет теплообменного аппарата на прочность с оценкой остаточного ресурса 17

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Яцун Е.И., Котов И.С., Аникеева Н.П.* Исследование стойкости сменных твердосплавных пластин при обработке высоколегированных сталей и износостойкого чугуна 21
- Мальхин В.В., Яцун Е.И., Селезнев Ю.Н., Новиков С.Г.* Разработка конструкций демпфирующих резцов 25

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

- Романенко Д.Н., Артеменко Ю.А., Емелюшин А.Н., Дёма Р.Р., Нефедьев С.П., Журавлев Г.М.* Физическое моделирование механизма модифицирования при износостойкой наплавке 28
- Яцун Е.И., Агеев Е.В., Узримов А.С.* Получение защитных нанокompозитных покрытий методом сверхскоростного газодинамического формирования с использованием твердосплавных электрорознанных порошков 31
- Леванцевич М.А., Максимченко Н.Н., Белый А.Н., Дёма Р.Р., Кадошников В.И., Нефедьев С.П., Харченко М.В., Амиров Р.Н., Разумов М.С., Серебровский В.И.* Исследование адгезионных свойств покрытия, полученного методом деформационного лакирования гибким инструментом 34
- Нефедьев С.П., Дёма Р.Р., Харченко М.В., Пельмская И.С., Романенко Д.Н., Журавлев Г.М.* Опыт восстановления штоков гидроцилиндров плазменно-порошковой наплавкой 39

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

- Куц В.В., Разумов М.С., Родионова И.Н.* Анализ погрешности формы детали при формообразовании многогранников планетарным механизмом методами геометрической теории резания 42
- Емельянов С.Г., Сидорова В.В., Пономарев В.В., Разумов М.С.* Определение геометрических параметров срезаемого слоя при сверлении цветных металлов и сплавов с наложением осевых вибраций 45

ИНФОРМАЦИЯ

- Совещание группы послов стран Латинской Америки и Карибского Бассейна, молодежный медиафорум «Диалог Наций» 48

KHIMICHESKOE I NEFTEGAZOVOE MASHINOSTROENIE*

MONTHLY INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-TECHNICAL
AND INDUSTRIAL JOURNAL
PUBLISHED SINCE JULY 1932



11/2016

NOVEMBER

CONTENTS

RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE

AUTOMATION OF CALCULATIONS AND DESIGN

- Zubkova O.S.* Development of a module for calculating the parameters of the machine blade in CAD/CAM system of design of modular axial tools 3
Emelyanov S.G., Chevychelov S.A., Gubanov V.S., Fadeev A.A. Development of algorithm of discrete representation of surfaces based on the analysis of their special properties 6

PROCESSES AND EQUIPMENT OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES

- Tutov N.D., Avrorov V.A.* Energy-saving method of heating solutions in industrial tank without mechanical agitation 9
Tutov N.D., Avrorov V.A. Development of energy-saving cylinder drying machine for dispersed moist materials 11
Avrorov V.A., Lovtseva V.V., Poldyaeva M.A., Tutov N.D. Unit for grinding plastic packaging materials and other industrial wastes 13
Kotov I.S., Chevychelov S.A. Strength calculation of heat-exchange apparatus with estimation of residual resource 17

FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Yatsun E.I., Kotov I.S., Anikeeva N.P.* Study of durability of replaceable carbide inserts during processing of high-alloy steel and wear-resistant cast iron 21
Malykhin V.V., Yatsun E.I., Seleznev Yu.N., Novikov S.G. Development of construction of shock-absorbing cutters 25

MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION

- Romanenko D.N., Artemenko Yu.A., Emelyushin A.N., Dema R.R., Nefedyev S.P., Zhuravlev G.M.* Physical modeling of the modification mechanism during wear-resistant surfacing 28
Yatsun E.I., Ageev E.V., Ugrimov A.S. Preparation of protective nanocomposite coatings by ultra-high-speed gas-dynamic formation with hard-alloy electroerosion powders 31
Levantsevich M.A., Maksimchenko N.N., Belyi A.N., Dema R.R., Kadoshnikov V.I., Nefedyev S.P., Kharchenko M.V., Amirov R.N., Razumov M.S., Serebrovskiy V.I. Study of adhesion properties of the coating obtained by deformation chadding with flexible instrument 34
Nefedyev S.P., Dema R.R., Kharchenko M.V., Pelymskaya I.S., Romanenko D.N., Zhuravlev G.M. Experience in renovation of rods of hydraulic cylinders by plasma- powder surfacing 39

PRODUCTION TECHNOLOGY

- Kuc V.V., Razumov M.S., Rodionova I.N.* Analysis of the error of the shape in forming polyhedrons by means of planetary gear with application of geometric cutting theory methods 42
Emelyanov S.G., Sidorova V.V., Ponomarev V.V., Razumov M.S. Determination of geometric parameters of cut-off layer during drilling of non-ferrous metals and alloys with axial vibrations 45

INFORMATION

- Conference of the ambassadors of the Latin American and Caribbean Group, youth mediaforum «Dialogue of nations» 48

* The English version of the journal «Khimicheskoe i Neftegazovoe Mashinostroenie» is published under the title «Chemical and Petroleum Engineering» and is distributed by Springer <http://www.springeronline.com>