

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



9/2013

СЕНТЯБРЬ

СОДЕРЖАНИЕ

Журнал издается при поддержке:  
РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ  
ОАО «ГАЗПРОМ»  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
(МАМИ)

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	Н.М. САМСОНОВ
В.М. ДЕМИН	А.И. СМОРОДИН
В.Я. КЕРШЕНБАУМ	И.Я. СУХОМЛИНОВ
Ю.И. КИПРИЯНОВ	Е.А. УРЬВАЕВА
В.М. ЛУКЬЯНЕНКО	И.Г. ХИСАМЕЕВ
Б.В. МАКСИМОВСКИЙ	В. ХРЗ

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

Индексы 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@msuie.ru](mailto:himnef@msuie.ru)  
<http://www.himnef.ru>; [himnef.msuiе.ru](http://www.himnef.ru)

Верстка и дизайн: ИП ПРОХОРОВ О.В.

Сдано в набор 15.08.2013 г. Подписано  
в печать 15.09.2013 г. Формат 62×94/8.  
Печать офсетная. Бумага мелованная.  
Печ. л. 6. Заказ 11957.

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

### ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Паперный В.Л., Погодин В.К., Перминова Е.А.** Исследование герметичности уплотнительных соединений *плоскость — плоскость* с ионно-плазменными покрытиями . . . . . 3  
**Костин В.И., Григорьев С.А., Бессарабов Д.Г., Крюгер А.** Производство водорода твердополимерным электролизом с деполяризацией анода . . 7  
**Войнов Н.А., Ледник С.А., Жукова О.П.** Вихревая контактная ступень для тепломассообменных процессов. . . . . 9  
**Муллакаев М.С., Асылбаев Д.Ф., Прачкин В.Г., Волкова Г.И.** Исследование влияния ультразвуковой и термической обработки на реологические свойства нефти Усть-Тегусского месторождения . . 11  
**Назаров В.И., Макаренков Д.А., Бичев М.А., Трефилова Я.А.** Разработка энергосберегающих и экологически безопасных технологических процессов получения строительных композиций и топливных гранул . . . . . 14

### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

**Митрофанов А.В., Барышов С.Н.** Анализ разрушения штока газового поршневого компрессора . . . . . 18

### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

**Продан В.Д., Божко Г.В., Бойко П.Н.** Условия разрушения кольцевых прокладок фланцевых соединений . . . . . 23  
**Янко В.М.** Повышение надежности и долговечности подшипников скольжения и подвижных уплотнений из пластмассовых материалов . . 26

### АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**Челпанов И.Б., Кочетков А.В.** Совершенствование теоретических основ применения механизмов многостепенных платформ . . . . . 28

### ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

**Систер В.Г., Цедилин А.Н., Иванникова Е.М., Тартаковский И.С., Шульга Е.Г.** Электрохимический метод обеззараживания систем горячего водоснабжения . . . . . 32  
**Диков В.А., Суханов Д.Е.** Перспективы применения гидроциклонов для комбинированной очистки оборотных и сточных вод . . . . . 34

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

**Жолудь А.С., Дербышев А.С., Дулепов Ю.Н., Чинейкин С.В., Кошелев А.В., Казанцев В.Н.** Исследование влияния различных режимов термической обработки на стойкость против межкристаллитной коррозии хромоникельмолибденового сплава ХН65МВУ . . . . . 38  
**Бутин А.В., Лыжов О.В., Ким В.А., Муравьев В.И., Белова И.В.** Количественная оценка структурной деградации стали 15Х5М при длительной эксплуатации в напряженном состоянии и с температурным воздействием . . . . . 41

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Информация о продукции, сертифицированной НП «СЦ НАСТХОЛ». . . . 44

### ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

**Паршин С.В.** Раскатка цилиндрических концов профильных труб . . 45  
**Мокрицкий Б.Я.** Инструментальные материалы для химического машиностроения . . . . . 47



# KHIMICHESKOE

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

# I NEFTEGAZOVOE



# 9/2013

# MASHINOSTROENIE\*

## SEPTEMBER

### CONTENTS

RESEARCH. DESIGN.  
CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE

#### PROCESSES AND EQUIPMENT FOR CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES

- Paperniy V.L., Pogodin V.K., Perminova E.A.* Study of hermiticity of *face — face* sealing joints with ion-plasma coating . . . 3
- Kostin V.I., Grigoryev S.A., Bessarabov D.G., Kruger A.* Hydrogen production by solid polymer electrolysis with anode depolarization . . . . . 7
- Voinov N.A., Lednik S.A., Zhukova O.P.* Vortex contact stage for heat mass exchange processes . . . . . 9
- Mullakaev M.S., Asylbaev D.F., Prachkin V.G., Volkova G.I.* Study of influence of thermal and ultrasonic treatment on reological characteristics of oil from Ust-Tegusskoe field . . . . . 11
- Nazarov V.I., Makarenkov D.A., Bichev M.A., Trefilova Ya.A.* Development of energy saving and ecologically safe technological processes for production of mortars and granulated fuels. . . . . 14

#### COMPRESSORS, PIPES, PIPELINE FITTINGS

- Mitrofanov A.V., Baryshov S.N.* Analysis of failure of the rod in gas piston compressor . . . . . 18

#### FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Prodan V.D., Bozhko G.V., Boiko P.N.* Failure conditions of ring gaskets for flanged joints. . . . . 23
- Yanko V.M.* Increase of dependability and durability of friction bearings and moving seals made of polymer materials . . . . 26

#### AUTOMATION OF CALCULATION AND DESIGN

- Chelpanov I.B., Kochetkov A.V.* Improvement of theoretical foundations of application of multigrade platform mechanisms. . . . .

#### INDUSTRIAL ECOLOGY

- Sister V.G., Tsedilin A.N., Ivannikova E.M., Tartakovskiy I.S., Shulga E.G.* Electrochemical method for disinfection of hot water supply system. . . . . 32
- Dikov V.A., Sukhanov D.E.* Prospects of application of hydrocyclones for combined treatment of sewage and recirculated waters. . . . . 34

#### MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION

- Zholud A.S., Derbyshev A.S., Dulepov Yu.N., Chineikin S.V., Koshelev A.V., Kazantsev V.N.* Study of effect of different thermal treatment regimens on intercrystalline corrosion resistance of Cr-Ni-Mo alloy XH65MBY . . . . . 38
- Butin A.V., Lyzhov O.V., Kim V.A., Muraviov V.I., Belova I.V.* Quantitative estimation of structural degradation of 15X5M steel during long-term operation in state of stress and under thermal action . . . . . 41

#### STANDARDIZATION AND CERTIFICATION

- Information about the production certificated in the «NASTKHOL» Certification Center . . . . . 44

#### PRODUCTION TECHNOLOGY

- Parshin S.V.* Plugging of cylindrical ends of shaped tubes . . . . . 45
- Mokritskiy B.Ya.* Tool materials for chemical engineering. . . . . 47

\* 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>

