

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



12/2014

ДЕКАБРЬ

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

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. УРЫВАЕВА
Ю.И. КИПРИЯНОВ	И.Г. ХИСАМЕЕВ
В.М. ЛУКЪЯНЕНКО	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>

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  
<http://www.himnef.ru>; [himnef.msuie.ru](http://www.himnef.ru)

Верстка и дизайн: ИП ПРОХОРОВ О.В.

Сдано в набор 15.10.2014 г. Подписано  
в печать 15.11.2014 г. Формат 62×94/8.  
Печать офсетная. Бумага мелованная.  
Печ. л. 6. Заказ 14363.

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

Перепечатка публикуемых материалов возможна  
только с письменного разрешения редакции

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Мухутдинов А.Р., Вахидова З.Р.* Нейросетевое моделирование теплообмена бензола в электрическом поле . . . . . 3
- Крюкова Е.Н., Систер В.Г., Рустамбеков М.К., Иванникова Е.М.* Влияние поверхностного натяжения на размер капель при диспергировании жидкости центробежной форсункой . . . . . 6
- Сигова Е.М., Доронин С.В.* Оценка несущей способности соединения крыши и стенки вертикального резервуара при запроектном нагружении . . . . . 9
- Мокрицкий Б.Я., Евстигнеев А.И., Кравченко Е.Н., Алтухова В.В.* Управление эксплуатационными показателями при восстановительной обработке изделий . . . . . 11
- Вакулин А.А., Голубев Е.В., Котлов В.В., Лищук А.Н., Никулин С.Г., Филиппова Н.Б.* Научно-испытательный стенд многофазных потоков . . 13

#### КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА. ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВ. ВАКУУМНАЯ ТЕХНИКА

- Сторчай Е.И., Смородин А.И., Пашин М.М., Лантушенко Л.С., Лантушенко Ю.Н., Голубева И.В., Почечуев С.В.* Опытная промышленная озонаторная установка нового поколения . . . . . 17
- Никифоров Ю.В., Воротынцева В.Б.* Оценка минимальных значений удельных затрат энергии для извлечения молекул вида  $^{16}\text{O}^{18}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}^{18}\text{O}$  и  $^{17}\text{O}^{17}\text{O}$  из природного молекулярного кислорода . . . 22
- Маринюк Б.Т., Крысанов К.С.* Оценка энергопоказателей вакуумного и фреонового водоохладителей . . . . . 25

#### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Волков В.Ю., Скибин А.П., Журавлев О.Н., Нухаев М.Т., Кюрджиев Ю.В., Максимов И.Е.* Расчетно-экспериментальное исследование характеристик двухпозиционного клапана с постоянным магнитом . . . 27

#### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Иванов С.П., Ибрагимов И.Г., Бондарь К.Е., Иванов О.С.* Повышение эффективности теплообменных процессов в водооборотных циклах промышленных предприятий . . . . . 31
- Продан В.Д., Божко Г.В.* Компенсация температурной деформации элементов разъемных соединений . . . . . 34
- Сериков Д.Ю.* Исследование проскальзывания косозубого вооружения шарошечных долот при бурении средних пород . . . . . 37

#### ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

- Адаменко Н.А., Агафонова Г.В., Герасимук А.Э.* Взрывное прессование промышленных отходов фторопласта . . . . . 40

#### ИНФОРМАЦИЯ

- Указатель статей, опубликованных в журнале «ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ» в 2014 г. . . . . 44

#### СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

- Информация о продукции, сертифицированной НП «СЦ НАСТХОЛ» . . . . . 2-я стр. обложки



# KHIMICHESKOE I NEFTEGAZOVOE MASHINOSTROENIE\*

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



12/2014

DECEMBER

## CONTENTS

### RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE

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

- Mukhutdinov A.R., Vakhidova Z.R.* Neural network modelling of heat transfer of benzene in electric field . . . . . 3
- Kryukova E.N., Sister V.G., Rustambekov M.K., Ivannikova E.M.* Effect of surface tension on size of droplets during dispersion of liquid by centrifugal nozzle . . . . . 6
- Sigova E.M., Doronin S.V.* Estimation of load carrying capacity of joint of roof and wall of vertical tank under loading beyond design basis . . . . . 9
- Mokritskiy B.Ya., Evstigneev A.I., Kravchenko E.N., Altukhova V.V.* Management of performance parameters during restorative treatment of articles . . . . . 11
- Vakulin A.A., Golubev E.V., Kotlov V.V., Lishchuk A.N., Nikulin S.G., Filippova N.B.* Research and test bench for multiphase flows . . . . . 13

### CRYOGENIC TECHNOLOGY, PRODUCTION AND APPLICATION OF INDUSTRIAL GASES. REFRIGERATING

- Storchai E.I., Smorodin A.I., Pashin M.M., M.M., Lantushenko L.S., Lantushenko Yu.N., Golubeva I.V., Pochechuev S.V.* Next generation pilot ozonization plant . . . . . 17
- Nikiforov Yu.V., Vorotyntsev V.B.* Estimation of minimal unit energy consumption for extraction of  $^{16}\text{O}^{18}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}^{18}\text{O}$  and  $^{17}\text{O}^{17}\text{O}$  molecules from natural molecular oxygen . . . . . 22
- Marinyuk B.T., Krysanov K.S.* Estimation of energy parameters of vacuum and freon water coolers . . . . . 25

### COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

- Volkov V.Yu., Skibin A.P., Zhuravlev O.N., Nukhaev M.T., Kyurdzhiev Yu.V., Maksimov I.E.* Computational and experimental study of characteristics of two-position valve with permanent magnet . . . . . 27

### FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Ivanov S.P., Ibragimov I.G., Bondar K.E., Ivanov O.S.* Increase of efficiency of mass-heat-transfer processes in water circulation circuits of industrial plants . . . . . 31
- Prodan V.D., Bozhko G.V.* Compensation of heat deformation of elements of detachable joints . . . . . 34
- Serikov D.Yu.* Study of slipping of oblique equipment of rolling cutter bits during drilling of medium rocks . . . . . 37

### INDUSTRIAL ECOLOGY

- Adamenko N.A., Agafonova G.V., Gerasimuk A.E.* Explosive pressing of fluoroplastic industrial wastes . . . . . 40

### INFORMATION

- Index of the papers published in Journal «KHIMICHESKOE I NEFTEGAZOVOE MASHINOSTROENIE» in year 2014 . . . . . 44**

### STANDARTIZATION AND CERTIFICATION

- Information about the production certificated in the «NASTKHOL» Certification Center . . . . . 2nd page of the cover**

\* 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>

