

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



5/2018

МАЙ

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	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
В.М. ЛУКЬЯНЕНКО	И.Г. ХИСАМЕЕВ
С.Б. НЕСТЕРОВ	В. ХРЗ

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,  
Московский политехнический  
университет (для редакции)  
Тел. 8 (915) 339-37-61  
E-mail: himnef@mami.ru  
<http://www.himnef.ru>

Верстка и дизайн: ИП ПРОХОРОВ О.В.

Слано в набор 15.04.2018 г. Подписано  
в печать 15.05.2018 г. Формат 62×94/8.  
Печать офсетная. Бумага мелованная.  
Печ. л. 6. Заказ 471/18.

Отпечатано в ООО «Клуб Принт»  
127018, Москва, 3-й пр-д Марьиной рощи, д. 40, к. 1

Перепечатка публикуемых материалов возможна  
только с письменного разрешения редакции

## ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Капранова А.Б., Бакин М.Н., Верлока И.И.* Моделирование критерия качества смеси в объеме барабанно-ленточного устройства . . . . . 3
- Гусев В.М., Буклаков А.Г., Коновалов П.А., Тюфтяев А.С.* Влияние капиллярно-пористых покрытий на эффективность работы теплообменных аппаратов . . . . . 10
- Юсубов Ф.В., Байрамова А.С.* Исследование зависимости адсорбционных процессов от внешних условий . . . . . 13
- Еренков О.Ю.* Новая конструкция электродегидратора . . . . . 15

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

- Вандышев А.Б., Куликов В.А.* Моделирование мембранного конвертора с катализатором конверсии оксида углерода для извлечения высококичистого водорода из продуктов паровой конверсии метана . . . . . 17
- Долотовский И.В.* Производство технического углерода и энергоносителей из низконапорных углеводородных газов . . . . . 22
- Вшивков А.Ю., Делков А.В., Кишкин А.А., Лавров Н.А.* Общая концепция термовакуумных испытаний элементов космических аппаратов при гелиевых температурах . . . . . 25

*Поздравляем юбиляра!*

- Николаю Алексеевичу Лаврову — 60 лет* . . . . . 30

### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Щерба В.Е., Шалай В.В., Костюков В.Н., Науменко А.П., Носков А.С., Кондюрин А.Ю., Хаит А.В.* Математическая модель рабочих процессов поршневой гибридной энергетической машины объемного действия с профилированным шелевым уплотнением . . . . . 31

### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Матлин М.М., Попов А.В., Шандыбина И.М.* Перспективные конструкции муфт свободного хода (*обзор патентов*) . . . . . 36
- Бузановский В.А.* Ультразвуковые анализаторы этанола в автомобильном бензине . . . . . 39

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

- Иванов Е.С., Артамонова И.В., Иванов С.С., Гузенкова А.С.* Защита от коррозии трубной стали оборудования подготовки и осушки нефтяного газа . . . . . 44
- Коротков В.А.* Исследование износостойкости легированных сталей, упрочненных плазменной закалкой . . . . . 47



**RESEARCH. DESIGN  
CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE**

**PROCESSES AND EQUIPMENT  
OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES**

- Kapranova A.B., Bakin M.N., Verloka I.I.* Modeling of the mixture quality criterion in drum-band device . . . . . 3  
*Gusev V.M., Buklakov A.G., Konovalov P.A., Tyufyaev A.S.* Effect of capillary-porous coatings on the efficiency of heat exchange devices . . . . . 10  
*Yusubov F.V., Bayramova A.S.* Study of the dependences of adsorption processes on external factors . . . . . 13  
*Erenkov O.Yu.* Novel construction of electrodehydrator . . . . . 15

**CRYOGENIC TECHNOLOGY. PRODUCTION AND APPLICATION  
OF INDUSTRIAL GASES. VACUUM TECHNOLOGY**

- Vandyshev A.B., Kulikov V.A.* Modeling of membrane converter with carbon monoxide conversion catalyst for extracting high-purity hydrogen from methane steam conversion products . . . . . 17  
*Dolotovskiy I.V.* Production of carbon black and energy resources from low-pressure hydrocarbon gases . . . . . 22  
*Vshivkov A.Yu., Delkov A.V., Kishkin A.A., Lavrov N.A.* General concept of thermal vacuum testing of spacecraft elements at helium temperatures . . . . . 25

**Congratulations!**

- Nikolay Alekseevich Lavrov — 60<sup>th</sup> anniversary* . . . . . 30

**COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS**

- Shcherba V.E., Shalay V.V., Kostyukov V.N., Naumenko A.P., Noskov A.S., Kondyurin A.Yu., Khait A.V.* Mathematical model of the working processes of volume action piston hybrid power machine with profiled slit gasket . . . . . 31

**FITTINGS COMPONENTS AND UNITS**

- Matlin M.M., Popov A.V., Shandybina I.M.* Prospective constructions of one-way clutches (*patent review*) . . . . . 36  
*Buzanovskiy V.A.* Ultrasonic analyzers of ethanol in automotive gasoline . . . . . 39

**MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION**

- Ivanov E.S., Artamonova I.V., Ivanov S.S., Guzenkova A.S.* Corrosion protection of pipe steel of the equipment for petroleum gas preparation and drying . . . . . 44  
*Korotkov V.A.* Study of wear resistance of alloy steels hardened by plasma quenching . . . . . 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>