

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



10 / 2009

ОКТАБРЬ

СОДЕРЖАНИЕ

Журнал издается при поддержке:

РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ  
ОАО «ГАЗПРОМ»

МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Редакционная коллегия:

Главный редактор

Б.В. ГУСЕВ

Заместитель главного редактора

Л.Н. АНОХИНА

Ответственный секретарь

Г.П. ЗУЕВА

А.М. АРХАРОВ	Б.В. МАКСИМОВСКИЙ
Д.А. БАРАНОВ	С.Б. НЕСТЕРОВ
Б.В. БУДЗУЛЯК	Е.Д. РОГОВОЙ
А.Ю. ВАЛЬДБЕРГ	А.В. РОМАНИХИН
А.М. ВАСИЛЬЕВ	Н.М. САМСОНОВ
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. ЛУКЬЯНЕНКО	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»

Почтовый адрес редакции:

105066, Москва, ул. Старая Басманная,  
21/4, МГУИЭ (для редакции)

Тел./факс: (499) 267-07-64, 8(915) 339-37-61

E-mail: [himnef@msuie.ru](mailto:himnef@msuie.ru)

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

Сдано в набор 15.09.2009 г. Подписано

в печать 15.10.2009 г. Формат 62×94/8.

Печать офсетная. Бумага мелованная.

Печ.л. 6. Заказ № 1005

Отпечатано в ООО «Код-Полиграф»

125047, Москва, ул. Бутырский вал, д. 1

Компьютерная верстка и дизайн:

И.Ю. ЛУКАНИНА

E-mail: [zip102@yandex.ru](mailto:zip102@yandex.ru)

Перепечатка публикуемых материалов возможна  
только с письменного разрешения редакции

## ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Дмитриев А.В., Николаев Н.А.* Расчет профиля лопастей в вихревом массообменном аппарате с пористыми вращающимися распылителями ..... 3  
*Калекин В.С., Калекин Д.В., Бакулина В.Д., Капанин С.Н., Леонов А.Л., Плотицкий В.А., Ригер Ф.* Гидродинамика, тепло- и массообмен в центробежно-барботажном аппарате ..... 6

*Лихачев Д.С., Кулагина Л.В.* Метод решения задач обтекания решетки суперкавитирующих профилей гидродинамических реакторов ..... 10

*Гулевич В.И.* Процессы горячего прессования при изготовлении ферритов методом криохимической технологии ..... 13

### ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРИРОДНЫХ ТОПЛИВ

*Булкатов А.Н., Мовсум-заде Э.М., Мясоедова В.В.* Газификация углей, горючих сланцев и других видов органического топлива ..... 15

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

*Анохина Л.Н.* Международная научная конференция «Промышленные газы» ..... 19  
*Архаров А.М., Леонтьев А.И., Сычев В.В., Архаров И.А., Крижановская Е.Н., Кустов П.В.* О проблеме накопления холода как способа энергосбережения и оптимизации энергопотребления ..... 20

*Борзенко Е.И., Акулов Л.А., Зайцев А.В.* Ректификационная технология получения особо чистых криопродуктов ..... 22

*Бондаренко В.Л., Дьяченко Т.В., Дьяченко О.В., Симоненко Ю.М.* Экспериментальное изучение процессов сепарации в насадочных колоннах ..... 22

*Бондаренко В.Л., Троценко А.В., Валякина А.В.* Исследование растворимости неона в жидком азоте ..... 23

*Архаров А.М., Савинов М.Ю., Позняк В.Е., Колпаков М.Ю.* Исследование парожидкостного равновесия смесей в области разбавленных растворов ..... 24

*Бутурин А.В., Матвеев В.А., Архаров А.М.* Использование промышленных газов в медицине и спорте ..... 24

*Потапов В.Н., Колесова И.П.* Применение ксенона в медицине ..... 25

*Потапов А.В., Архаров И.А., Александров А.А.* Исследование равновесной абсорбции инертных газов в водно-эмульсионных растворах в зависимости от их жирности ..... 26

*Бондаренко В.Л., Кошевой С.А., Гриднев С.И.* Эффект Гартмана-Шпренгера в установке предварительной очистки неонгелиевой смеси ..... 26

*Бондаренко В.Л., Вигуржинская С.Ю., Меркулов М.Ю.* Выбор оптимальной температуры регенерации адсорберов для очистки неонгелиевой смеси ..... 27

*Гусев А.Л.* Система очистки агрессивных газов и водорода ..... 28

*Хетагуров В.А., Соколов К.К.* Создание осевых детандеров на магнитных опорах для природного газа ..... 28

### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

*Исакаев Э.Х., Мордынский В.Б., Тюфтяев А.С., Авлакин Ю.М., Катаржис В.А.* Восстановление и повышение ресурса сменных стальных деталей буровых нефтегазопромысловых насосов высокого давления ..... 29

*Симма Л.И.* Разработка антифрикционных покрытий для подшипников скольжения компрессорной техники ..... 32

### АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

*Чебыкин В.Г.* Метод трехмерного моделирования спиральных трубопроводов ..... 35

### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

*Абаев Г.Н., Дубровский А.В., Абаев Р.Г.* Сравнение автоматических приборов для определения фракционного состава нефтепродуктов ..... 37

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

*Рачков В.И.* Об истории создания норм и методов расчетов на прочность сосудов и аппаратов химической, нефтехимической, нефтегазоперерабатывающей отраслей промышленности ..... 40

**К 80-летию со дня рождения В.И. Рачкова** ..... 42

### ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

*Чугунова И.А., Красовицкий Ю.В., Романюк Е.В., Важинский Р.А., Федорова М.Н.* Анализ механизма растекания пылегазового потока по распределительным устройствам пылеуловителей при производстве строительных материалов ..... 43

### ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

*Шейнбаум С.А.* АСУТП развальцовки труб в трубных решетках ..... 47



RESEARCH. DESIGN.  
CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE

CONTENTS

	<b>PROCESSES AND EQUIPMENT OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES</b>
<i>Dmitriev A.V., Nikolaev N.A.</i> Calculation of blade profile in vortex mass-exchange unit with porous rotating diffuser .....	3
<i>Kalekin V.S., Kalekin D.V., Bakulina V.D., Kapanin S.N., Leonov A.L., Plotnikov V.A., Riger F.</i> Hydrodynamics, heat- and mass-exchange in a centrifugal-bubble unit .....	6
<i>Likhachev D.S., Kulagina L.V.</i> Method to solve the problem of cascade flow for subcavitating profiles of hydrodynamic reactors .....	10
<i>Gulevich V.I.</i> Hot compression processes under production of ferrite power by cryochemical technology method .....	13
	<b>TECHNOLOGY OF NATURAL FUEL REPRODUCTION</b>
<i>Bulkatov A.N., Movsun-zade E.M., Myasoedova V.V.</i> Gasification of coals, pyroshales and other types of organic fuel .....	15
	<b>CRYOGENIC TECHNOLOGY. PRODUCTION AND APPLICATION OF INDUSTRIAL GASES. REFRIGERATING</b>
<i>Anokhina L.N.</i> International scientific conference «Industrial gases» .....	19
<i>Arkharov A.M., Leontyev A.I., Sichev V.V., Arkharov I.A., Krizhanovskaya E.N., Kustov P.V.</i> About the problem of cold accumulation as a method of energy saving and energy consumption optimization .....	20
<i>Borzenko E.I., Akulov L.A., Zaytsev A.V.</i> Rectifying technology to get super clear cryoproduct .....	22
<i>Bondarenko V.L., Dyachenko T.V., Dyachenko O.V., Simonenko Yu.M.</i> Experimental research of separation processes in packed columns .....	22
<i>Bondarenko V.L., Trotsenko A.V., Valyakina A.V.</i> Research of neon solubility in liquid nitrogen .....	23
<i>Arkharov A.M., Savinov M.Yu., Poznyak V.E., Kolpakov M.Yu.</i> Research of liquid-vapor mixtures balance in the sphere of diluted solutions .....	24
<i>Butorina A.V., Matveev V.A., Arkharov A.M.</i> Application of industrial gases in medicine and sport .....	24
<i>Potapov V.N., Kolesova I.P.</i> Xenon application in medicine .....	25
<i>Potapov A.V., Arkharov I.A., Alexandrov A.A.</i> Research of inert gases equilibrium absorption in water-base solutions in dependence of its fatness .....	26
<i>Bondarenko V.L., Koshevoy S.A., Gridnev S.I.</i> Hartmann -Shprenger effect in the unit for neon-helium mixture preliminary purification .....	26
<i>Bondarenko V.L., Vigurzhinskaya S.Yu., Merkulov M.Yu.</i> Choice of optimal temperature for adsorbent regeneration to purify neon-helium mixture .....	27
<i>Gusev A.L.</i> System for purification of aggressive gases and oxygen .....	28
<i>Hetagurov V.A., Sokolov K.K.</i> Creation of axial expanders on magnetic cradle for natural gas .....	28
	<b>COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS</b>
<i>Isakayev E.H., Mordinskiy V.B., Tyufyayev A.S., Avilkin Yu.M., Katarzhis V.A.</i> Reconstruction and resource increase for change steel parts of slush oil-gas field high-lift pumps .....	29
<i>Simma L.I.</i> Design of antifriction covering for compressor equipment plain bearing .....	32
	<b>AUTOMATION OF CALCULATION AND DESIGN</b>
<i>Chebikin V.G.</i> Method for three-dimension modeling of spiral pipe-lines .....	35
	<b>FITTINGS COMPONENTS AND UNITS</b>
<i>Abaev G.N., Dubrovskiy A.V., <u>Abaev R.G.</u></i> Comparison of automatic units for estimation of mineral oils fractional makeup .....	37
	<b>STANDARDIZATION AND CERTIFICATION</b>
<i><u>Rachkov V.I.</u></i> About history of creation of norms and methods for stress calculation of vessels and apparatuses of chemical, oil-chemical and oil-gas refinery industries .....	40
<b>To V.I. Rachkov's 80<sup>th</sup> anniversary</b> .....	42
	<b>INDUSTRIAL ECOLOGY</b>
<i>Chugunova I.A., Krasovitskiy Yu.V., Romanyuk E.V., Vazhinskiy R.A., Fedorova M.N.</i> Analysis of dust-gas flow spread mechanism by dust collector distributors under materials of construction production .....	43
	<b>PRODUCTION TECHNOLOGY</b>
<i>Sheynbaum S.A.</i> Process control system over beading of tubes in tube plates .....	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>