

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



3 / 2008

МАРТ

СОДЕРЖАНИЕ

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:  
РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ  
ОАО «ГАЗПРОМ»  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Б.В. ГУСЕВ

Заместители главного редактора

Ю.И. КИПРИЯНОВ, Л.Н. АНОХИНА

Ответственный секретарь

Г.П. ЗУЕВА

А.М. АРХАРОВ	Б.В. МАКСИМОВСКИЙ
Д.А. БАРАНОВ	Е.Д. РОГОВОЙ
Б.В. БУДЗУЛЯК	А.В. РОМАНИХИН
А.Ю. ВАЛЬДБЕРГ	Н.М. САМСОНОВ
А.М. ВАСИЛЬЕВ	А.И. СМОРОДИН
М.Б. ГЕНЕРАЛОВ	И.Я. СУХОМЛИНОВ
В.М. ДЕМИН	Е.А. УРЫВАЕВА
В.Я. КЕРШЕНБАУМ	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: (495) 267-07-64

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

<http://himnef.msuie.ru>

Сдано в набор 15.02.2008 г. Подписано

в печать 15.03.2008 г. Формат 62×94/8.

Печать офсетная. Бумага мелованная.

Печ.л. 6. Заказ № 795

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

- Кунтыш В.Б., Самородов А.В., Бессонный А.Н.** Экспериментальное исследование свободно-конвективного теплообмена многорядных шахматных пучков из труб со спиральными алюминиевыми ребрами .... 3
- Костин В.И., Фатеев В.Н., Бокач Д.А., Коробцев С.В., Козолий А.В., Сальников С.Е.** Получение водорода и серной кислоты при электролизе с деполяризацией анода сернистым ангидридом ..... 8
- Повтарев И.А., Блиничев В.Н., Чагин О.В., Кравчик Я.** Влияние типа контактного устройства колонного оборудования на гидравлическое сопротивление насадочного слоя ..... 12

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

- Архаров А.М., Савинов М.Ю., Воротынцева В.Б., Колаков М.Ю., Бобков С.В.** Экспериментальное определение потерь криптона и ксенона в узле адсорбционной очистки современных ВРУ ..... 14
- Онопко К.Д., Платов И.В., Трутнев Н.С.** Теплообмен при пленочном кипении азота на поверхности капель растворов ..... 19

### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Швиндин А.И., Солощенко А.Г., Львов О.С.** Насосное оборудование нового поколения для нефтеперерабатывающих производств ..... 22
- Прилуцкий А.И.** Применение поршневых расширительных машин в установках утилизации энергии сжатого природного газа ..... 26

### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Перспективные** разработки ОАО «ЭЛИНП» ..... 31
- Захарьян А.А., Сырычко В.В.** Структура и параметры нетканых материалов, полученных в электрическом поле. Деление клеток в нетканых материалах (*структура параллельного деления*) ..... 33

### ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

- Ольшанская Л.Н., Собгайда Н.А., Тарушкина Ю.А., Колесникова О.Н.** Исследование динамики накопления высшими водными растениями тяжелых металлов из высококонцентрированных растворов ..... 39
- Петров А.А., Швец Н.Ф., Гирин Д.В.** Шагающий болотоход БШМ для ликвидации последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на неосушенных торфяных болотах ..... 42

### БЕЗОПАСНОСТЬ. ДИАГНОСТИКА. РЕМОНТ

- Хлебникова Н.И., Земцова Г.А., Лузенин Ю.Г., Шайдурова Г.И.** Применение металлополимеров для ремонтно-восстановительных работ крупногабаритных изделий ..... 45

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

- Кузмак А.Е., Кожеуров А.В., Ефименко Л.А., Илюхин В.Ю., Коновалова О.В.** Деформационное старение и коррозионная стабильность трубной стали ..... 47



### CONTENTS

#### RESEARCH. DESIGN. CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE

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

- Kuntish V.B., Samorodov A.V., Bessonnyy A.N.* Experimental research of free-convective heat exchange for multiple staggered tube bundle with spiral aluminum blades ..... 3
- Kostin V.I., Fateyev V.N., Bokach D.A., Korobtsev S.V., Kozoliy A.V., Salnilov S.E.* Recovery of hydrogen and sulfuric acid under electrolysis with anode depolarization by sulfurous anhydride ..... 8
- Povtarev I.A., Blinichev V.N., Chagin O.V., Kravchik Ya.* Influence of columns contact unit type to tower packing' flow resistance ..... 12

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

- Arharov A.M., Savinov M.Yu., Vorotyntsev V.B., Kolpakov M.Y., Bobkov S.V.* Experimental determination of krypton and xenon losses in the block of adsorption refining of modern air separation plants ..... 14
- Onopko K.D., Platov I.V., Trutnev N.S.* Heat exchange under film boiling of nitrogen at the cover of solution drops ..... 19

#### COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

- Shvindin A.I., Soloschenko A.G., Lvov O.S.* New generation of pump equipment for oil refinery ..... 22
- Prilutskiy A.I.* Usage of piston-type expansion machines in the units for utilization of compressed natural gas energy . 26

#### FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Perspective* projects of «EIINP» public corporation ..... 31
- Zaharyan A.A., Syrychko V.V.* Structure and parameters of bonded fabric got in electric field. Bonded fabric cells dividing (*parallel dividing structure*) ..... 33

#### INDUSTRIAL ECOLOGY

- Olshanskaya L.N., Sobgayda N.A., Tarushkina Yu.A., Kolesnikova O.N.* Research of heavy metals accumulation dynamics by upper water plants from highly loaded suspensions ..... 39
- Petrov A.A., Shvets N.F., Girin D.V.* Legged marsh buggy BShM for abandonment of consequences of oil and oil product outflow at not-drained peat marshes ..... 42

#### SAFETY. DIAGNOSTICS. REPAIR

- Hlebnikova N.I., Zemtsova G.A., Luzenin Yu.G., Shaydurova G.I.* Application of metal-polymers for remedial maintenance of large-scale units ..... 45

#### MATERIAL SCIENCE. CORROSION PROTECTION

- Kuzmak A.E., Kozheurov A.V., Efimenko L.A., Ilyuhin V.Yu., Konovalova O.V.* Strain aging and inoxidizability of pipe steel ..... 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>