

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
ИЗДАЕТСЯ с июля 1932 года



11/2017

НОЯБРЬ

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. УРЫВАЕВА
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>

Индексы журнала:  
71042 — по каталогу Агентства «Роспечать»  
38589 — по объединенному каталогу «Прессы 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.

Сдано в набор 15.10.2017 г. Подписано  
в печать 15.11.2017 г. Формат 62×94/8.  
Печать офсетная. Бумага мелованная.  
Печ. л. 6. Заказ 1272/17.

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

Перепечатка публикуемых материалов возможна  
только с письменного разрешения редакции

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Печенегов Ю.Я.** Снижение температуры теплопередающей стенки путем интенсификации теплообмена при нагревании вязких жидкостей ..... 3

**Лазарев С.И., Хорохорина И.В., Лазарев К.С., Богомолов В.Ю.** Математическое описание теплопереноса и методика определения температурных характеристик электроультрафильтрационного процесса очистки промышленных растворов ..... 6

**Баранов Д.А., Скопинцев И.В., Носков С.А.** Массо- и теплообмен при использовании оросителей из новых полимерных

композиционных материалов в градирнях ..... 9

**Таранцев К.В., Таранцева К.Р.** Влияние турбулентности на процессы создания и разрушения водонефтяных эмульсий при обессоливании нефти ..... 11

**Таранцев К.В., Таранцева К.Р.** Влияние напряженности электрического поля на процессы разрушения и создания водонефтяных эмульсий при обессоливании нефти ..... 14

**Таранцев К.В., Таранцева К.Р.** Влияние неоднородности электрического поля на процессы создания и разрушения водонефтяных эмульсий при обессоливании нефти ..... 17

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

**Сторчай Е.И., Смородин А.И., Горбатский Ю.В.** Пайка алюминиевого электрода генератора озона ..... 20

### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

**Шаталов И.К., Антипов Ю.А., Дубенцов К.Г.** Применение цикла Лоренца в тепловых насосах ..... 23

### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

**Афанасенко В.Г.** Разработка конструкции и исследование характеристик жалюзионной сепарационной насадки ..... 25

**Сериков Д.Ю.** Особенности кинематики многошарошечных долот большого диаметра в условиях реактивно-турбинного бурения ..... 30

**Бузановский В.А.** Акустический измеритель низких значений объемного расхода газообразных и жидких веществ ..... 34

### ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

**Кулагина Т.А., Кулагин В.А., Попков В.А.** Экологические эффекты кавитационной технологии обращения с радиоактивными отходами ..... 37

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

**Гусев В.М., Нестеренко Н.С., Ильичев М.В., Коновалов П.А.**

**Тюфтиев А.С.** Исследование коррозионной стойкости покрытий для объектов шельфовых сооружений и нефтепромыслового оборудования ..... 42

**Гадалов В.Н., Филонович А.В., Борсяков А.С., Ковалев С.В.**

**Ворначева И.В.** Повышение долговечности деталей тяговых цепей конвейеров из конструкционных сталей электролизным борированием ..... 45

# KHIMICHESKOE I NEFTEGAZOVVOE MASHINOSTROENIE\*

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



11/2017

NOVEMBER

## CONTENTS

### RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE

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

<i>Pechenegov Yu.Ya.</i> Decrease of the temperature of heat transfer wall by intensification of heat exchange during heating of viscous liquids .....	3
<i>Lazarev S.I., Khorokhorina I.V., Lazarev K.S., Bogomolov V.Yu.</i> Mathematical description of heat transfer and a method for determining the temperature characteristics of electroultrafiltration process for treatment of industrial solutions .....	6
<i>Baranov D.A., Skopintsev I.V., Noskov S.A.</i> Mass and heat transfer in processes in cooling towers using sprinklers made of new polymer composites .....	9
<i>Tarantsev K.V., Tarantseva K.R.</i> Effect of turbulence on the processes of creation and destruction of water-oil emulsions during desalting of oil .....	11
<i>Tarantsev K.V., Tarantseva K.R.</i> Effect of electric field strength on the processes of destruction and creation of water-oil emulsions during desalting of oil .....	14
<i>Tarantsev K.V., Tarantseva K.R.</i> Effect of homogeneity of the electric field on the processes of creation and destruction of water-oil emulsions during desalting of oil .....	17

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

<i>Storchai E.I., Smorodin A.I., Gorbatskiy Yu.V.</i> Soldering of aluminum electrode for ozone generator .....	20
---	----

#### COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

<i>Shatalov I.K., Antipov Yu.A., Dubentsov K.G.</i> Application of Lorenz cycle in heat pumps .....	23
---	----

#### FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

<i>Afanasenko V.G.</i> Design and study of characteristics of gills separation packing .....	25
<i>Serikov D.Yu.</i> Features of kinematics of multiple roller-cone drill-bits in conditions of reactive turbo-drilling .....	30
<i>Buzanovskiy V.A.</i> Acoustic low volume flow meter of gaseous and liquid substances .....	34

#### INDUSTRIAL ECOLOGY

<i>Kulagina T.A., Kulagin V.A., Popkov V.A.</i> Environmental effects of impulse cavitation technology for radioactive waste management .....	37
---	----

#### MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION

<i>Gusev V.M., Nesterenko N.S., Ilyichev M.V., Konovalov P.A., Tyuftyaev A.S.</i> Study of corrosion resistance of coatings for shelf constructions and oil-production equipment .....	42
<i>Gadalov V.N., Filonovich A.V., Borsyakov A.S., Kovalev S.V., Vornacheva I.V.</i> Increase of durability of structural steel elements of traction chains for conveyors by electrolysis boriding .....	45

\* The English version of the journal «Khimicheskoe i Neftegazovvoe Mashinostroenie» is published under the title «Chemical and Petroleum Engineering» and is distributed by Springer <http://www.springeronline.com>