

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



7/2022

ИЮЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

Журнал издается при поддержке:  
РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ  
ОАО «ГАЗПРОМ»  
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

Редакционная коллегия журнала:

Главный редактор журнала  
Б.В. ГУСЕВ

Ответственный секретарь журнала  
Г.П. ЗУЕВА

А.М. АРХАРОВ	А.В. РОМАНИХИН
Б.В. БУДЗУЛЯК	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
Е.Д. РОГОВОЙ	

Издатель журнала:

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ХНГМ»

Подписка на журнал  
«Химическое и нефтегазовое машиностроение» —  
через редакцию журнала

Адрес редакции:

105118, Москва,  
Проспект Буденного, 30/8, кв. 219  
(для редакции журнала)  
Тел. 8 (915) 339-37-61  
E-mail: himnef@mospolytech.ru  
http://www.himnef.ru

Верстка и дизайн: ИП ЯЛАНСКИЙ В.В.

Сдано в набор 15.06.2022 г. Подписано  
в печать 15.07.2022 г. Формат 62×94/8.  
Печать цифровая. Бумага мелованная.  
Печ. л. 6. Заказ 220914.

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

Перепечатка публикуемых материалов возможна  
только с письменного разрешения редакции

Английская версия журнала  
«Химическое и нефтегазовое машиностроение»  
издается под названием  
Chemical and Petroleum Engineering  
и распространяется издательством Springer  
http://www.springeronline.com

## ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ



### ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Мадышев И.Н., Дмитриева О.С., Маясова А.О., Николаев А.Н.*  
Определение тепловых потоков во встроенном в колонну дефлегматоре при диабатической ректификации . . . . . 3
- Долгин Д.С., Гуданов И.С., Лебедев А.Е., Ватагин А.А.* К вопросу о повышении эффективности струйного реактора сернокислотного алкилирования . . . . . 7
- Зинуров В.Э., Биккулов Р.Я., Дмитриев А.В., Дмитриева О.С.*  
Расчет эффективности улавливания мелкодисперсных частиц сепарационным устройством с каналами квадратного сечения . . . . . 10

### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Щерба В.Е., Григорьев А.В.* Анализ эффективности различных способов охлаждения сжимаемого газа в поршневых компрессорах при изменении основных эксплуатационных параметров . . . . . 14

### АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Ощепков П.П., Вальехо Мальдонадо П.Р., Виноградов Л.В., Мамаев В.К.*  
Автоматизированное построение решетки профилей на основе овала Кассини . . . . . 18
- Таранцев К.В., Таранцева К.Р.* Анализ гидродинамики горизонтальных электродегидраторов для определения способов интенсификации процессов электрообессоливания и обезвоживания нефти . . . . . 22

### ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ



- Кузьмин С.Н., Исьёмин Р.Л., Михалёв А.В., Милованов О.Ю., Климов Д.В., Муратова Н.С., Кох-Татаренко В.С., Небыаев А.В.* Результаты сравнительных исследований процессов обработки некоторых видов биомассы методами влажной и окислительной торрефикации . . . . . 27
- Ковалев С.В., Ковалева О.А.* Конструкция электрохимического мембранного аппарата рулонного типа с увеличенными площадью мембран и поверхностью охлаждения для разделения промышленных растворов . . . . . 31

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ



- Бубнов В.А., Костенко С.Г., Казаков С.И.*  
Особенности деформирования и разрушения титановых сплавов при сжимающих нагрузках (на примере титанового сплава BT-6) . . . . . 35
- Волков-Музылёв В.В., Борисов Ю.А., Бесчастных В.Н.*  
Экспериментальное исследование работоспособности антифрикционного покрытия «Modengu 1006» для лепестковых газодинамических подшипников микрогазотурбинных установок . . . . . 37

### ИНФОРМАЦИЯ



- Микулёнок И.О.* Классификация опорных устройств тарелок массообменных колонн (обзор конструкций) . . . . . 41
- Микулёнок И.О.* Классификация наклонных тарелок массообменных колонн (обзор конструкций) . . . . . 45



## CONTENTS

### RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE



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

- Madyshev I.N., Dmitrieva O.S., Mayasova A.O., Nikolaev A.N.* Determination of the heat flows in the built-in column reflux exchanger during diabatic rectification . . . . . 3
- Dolgin D.S., Gudanov I.S., Lebedev A.E., Vatagin A.A.* About the increase of efficiency of a jet sulfuric acid alkylation reactor . . . . . 7
- Zinurov V.E., Bikkulov R.Ya., Dmitriev A.V., Dmitrieva O.S.* Calculation of the efficiency of capturing of fine particles by a separation device with square channels . . . . . 10

#### COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

- Shcherba V.E., Grigoriev A.V.* Analysis of the efficiency of various ways of compressible gas cooling in reciprocating compressors with changes in key operating parameters . . . . . 14

#### AUTOMATION OF CALCULATIONS AND DESIGN

- Oshchepkov P.P., Vallejo Maldonado P.R., Vinogradov L.V., Mamaev V.K.* Automated construction of lattice profiles based on Cassini oval . . . . . 18
- Tarantsev K.V., Tarantseva K.R.* Analysis of hydrodynamics in horizontal electrodehydrators for determination of the ways to intensify the processes of electric desalting and dewatering of crude oil . . . . . 22

### INDUSTRIAL ECOLOGY



- Kuzmin S.N., Isemin R.L., Mikhalev A.V., Milovanov O.Yu., Klimov D.V., Muratova N.S., Kokh-Tatarenko V.S., Nebyyaev A.V.* Results of comparative studies of treatment processes of some types of biomass by wet and oxidative torrefaction methods . . . . . 27
- Kovalev S.V., Kovaleva O.A.* Design of a roll-type electrochemical membrane apparatus with an increased membrane area and cooling surface for separation of industrial solutions . . . . . 31

### MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION



- Bubnov V.A., Kostenko S.G., Kazakov S.I.* Features of deformation and destruction of titanium alloys under compressive loads (on the example of titanium alloy VT-6) . . . . . 35
- Volkov-Muzylev V.V., Borisov Yu.A., Beschastnykh V.N.* Experimental research of the antifriction coating «Modengy 1006» performance for gas foil bearings of micro gas turbine units . . . . . 37

### INFORMATION



- Mikulionok I.O.* Classification of supporting devices for contact plates of mass-exchange columns (review of designs) . . . . . 41
- Mikulionok I.O.* Classification of inclined plates of mass-exchange columns (review of designs) . . . . . 45

\* 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>