

# ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



8/2021

АВГУСТ

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

Издатель журнала:  
ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ХНГМ»

Подпись 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 15.07.2021 г. Подписано  
в печать 15.08.2021 г. Формат 62×94/8.  
Печать цифровая. Бумага мелованная.  
Печ. л. 6. Заказ 490/21.

Отпечатано в ООО «Клаб Принт»  
127018, Москва, 3-й пр-д Мариной рощи, 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>

© Химическое и нефтегазовое машиностроение, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ



### ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Семенов Е.В., Никитин И.А., Чеботарев С.Н., Ирха В.А.  
К расчету процесса разделения суспензии в роторе осадительной  
центрифуги со шнековой выгрузкой осадка ..... 3  
Черепанов А.П. Методика расчета рекуперативного теплообменника  
для распылительной сушки ..... 7

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

- Вандышев А.Б., Куликов В.А. Оценка влияния расхода смеси  
углеводорода с парами воды на основные параметры получения  
высокочистого водорода в мембранны-катализитическом устройстве  
при фиксированной площади мембранны ..... 12

### КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Щерба В.Е., Павлюченко Е.А., Носов Е.Ю., Занин А.В. Анализ влияния  
эксплуатационных параметров на рабочие процессы в двухступенчатой  
гибридной энергетической машине объемного действия без газового  
колпака с профилированной рабочей камерой второй ступени ..... 16

### КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Клыков М.В., Алушкина Т.В., Хасанов Р.Г.  
Моделирование распределения жидкости в слоях регулярных насадок  
с треугольными и трапецидальными гофрами ..... 21  
Волков-Музылев В.В., Борисов Ю.А., Пугачук А.С., Бесчастных В.Н.  
Экспериментальное определение предельной грузоподъемности  
радиального лепесткового газодинамического подшипника ..... 25

### АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Вальехо Мальдонадо П.Р., Виноградов Л.В., Чайнов Н.Д., Краснокутский А.Н.  
Методика расчета подшипников скольжения поршневых машин ..... 29  
Паранук А.А., Бунякин А.В., Тлий Д.А., Хрисониди В.А.  
Разработка математической модели расчета установки  
регенерации метанола на адсорбентах (цеолитах) ..... 33

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

- Чертовских С.В., Шустер Л.Ш., Фокс-Рабинович Г.С.  
Исследование износостойкости твердосплавных инструментов  
с покрытием TiB<sub>2</sub> при обработке резанием титанового сплава ..... 37  
Матлин М.М., Казанкин В.А., Казанкина Е.Н., Шандыбина И.М.,  
Костюков В.А. Неразрушающий контроль прочности валов  
редукторов и приводов ..... 41

### ИНФОРМАЦИЯ

- Микуленок И.О. Классификация устройств для складывания  
рукавных полимерных пленок (обзор конструкций) ..... 45



# KHIMICHESKOE I NEFTEGAZOVOE MASHINOSTROENIE\*

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



8/2021

AUGUST

## CONTENTS

### RESEARCH. DESIGN

### CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE



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

- Semenov E.V., Nikitin I.A., Chebotarev S.N., Irkha V.A. To the calculation of the suspension separation process in the precipitation centrifuge rotor with screw unloading of the sludge ..... 3  
Cherepanov A.N. Method of calculation of recuperative heat exchanger for spray drying ..... 7

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

- Vandyshov A.B., Kulikov V.A. Estimation of the effect of the flow rate of hydrocarbon and water vapor mixture on the main parameters of obtaining high-purity hydrogen in a membrane-catalytic device with fixed membrane area ..... 12

## COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

- Shcherba V.E., Pavlyuchenko E.A., Nosov E.Yu., Zanin A.V. Analysis of the effect of operational parameters on the working processes in a two-stage hybrid volumetric power machine without a gas cap with profiled second stage working chamber ..... 16

## FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Klykov M.V., Alushkina T.V., Khasanov R.G. Modeling of the fluid distribution in layers of regular packings with triangular and trapezoidal corrugations ..... 21  
Volkov-Muzylev V.V., Borisov Yu.A., Pugachuk A.S., Beschastnykh V.N. Experimental determination of the maximum load capacity of a journal foil gas bearing ..... 25

## AUTOMATION OF CALCULATIONS AND DESIGN

- Vallejo Maldonado P.R., Vinogradov L.V., Chainov N.D., Krasnokutskiy A.N. Method for calculation of plain bearings of piston machines ..... 29  
Paranuk A.A., Bunyakin A.V., Tliy D.A., Khristonidi V.A. Development of mathematical model for calculation of methanol regeneration units based on adsorbents (zeolites) ..... 33

## MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION



- Chertovskikh S.V., Shuster L. Sh., Fox-Rabinovich G.S. Study of wear resistance of TiB<sub>2</sub> coated carbide tools for titanium alloy machining ..... 37  
Matlin M.M., Kazankin V.A., Kazankina E.N., Shandybina I.M., Kostyukov V.A. Non-destructive testing of the strength of shafts of gearboxes and drives ..... 41

## INFORMATION



- Mikulionok I.O. Classification of collapsing devices for tubular polymeric films (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>