

ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



11/2021

НОЯБРЬ

СОДЕРЖАНИЕ

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	А.В. РОМАНИХИН
Б.В. БУДЗУЛЯК	А.И. СМОРОДИН
В.М. ДЕМИН	И.Я. СУХОМЛИНОВ
В.Я. КЕРШЕНБАУМ	Е.А. УРЬВАЕВА
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 15.10.2021 г. Подписано
в печать 15.11.2021 г. Формат 62×94/8.
Печать цифровая. Бумага мелованная.
Печ. л. 6. Заказ 701/21.

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

- Маннанов Т.И., Чуракова С.К.** Исследование эффективности различных конструкций устройств ввода сырья в массообменные колонны методом CFD-анализа 3
- Марьина З.Г., Новожилова А.В., Верещагин А.Ю.** Эффективность пучков из биметаллических ребристых труб при вынужденной конвекции 7
- Семенов Е.В., Никитин И.А., Чеботарев С.Н., Ирха В.А., Клоконос М.В., Грибкова В.А.** Расчет процесса перемешивания суспензии в лопастном смесителе 11
- Стенько Д.В., Капранова А.Б., Бахаева Д.Д., Федорова Д.В., Лебедев А.Е.** Стохастический анализ ротационного смешения полимерных компонентов в рамках рециклинга и развития технологий 3D-печати 16

КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА. ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВ. ВАКУМНАЯ ТЕХНИКА

- Довгялло А.И., Угланов Д.А., Благин Е.В., Архаров И.А.** Методика применения индикативной библиотеки полей характеристик при проектировании низкотемпературных энергетических установок с утилизацией низкопотенциальной теплоты 22
- Верховный А.И., Бондаренко В.Л., Куцко А.Г., Токарев С.А., Чирков А.Ю., Куприянов М.Ю., Устюгова Т.Г.** Источники получения изотопа гелий-3 и перспективы их развития 27

КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Щерба В.Е.** Сравнительный анализ методов расчета процесса нагнетания в насосе объемного действия 33

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ



- Гуданов И.С., Лебедев А.Е., Ватагин А.А.** К вопросу о модернизации высокопроизводительного электрофильтра 38

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ



- Еренков О.Ю., Исаев С.П., Хромцова Е.В.** Формирование надмолекулярной структуры термопластов при токарной обработке керамическим режущим инструментом 40
- Кузьмин А.А., Пономаренко Е.А., Яблокова М.А.** Оценка эффективности уплотнительных элементов из фторопласта с учетом хладотекучести 42

ИНФОРМАЦИЯ



- Микулёнок И.О.** Классификация элементов насадок массообменных колонн с формой поверхностей второго порядка (обзор конструкций) 46



CONTENTS

RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE



PROCESSES AND EQUIPMENT OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES

- Mannanov T.I., Churakova S.K.* Study of the efficiency of various designs of devices for feeding the raw materials into mass transfer columns by CFD analysis. 3
- Maryina Z.G., Novozhilova A.V., Vereshchagin A.Yu.* Efficiency of bimetallic finned tube bundles in conditions of forced convection 7
- Semenov E.V., Nikitin I.A., Chebotarev S.N., Irkha V.A., Klokonos M.V., Gribkova V.A.* Calculation of the process suspension mixing in impeller mixer apparatus 11
- Stenko D.V., Kapranova A.B., Bakhaeva D.D., Fedorova D.V., Lebedev A.E.* Stochastic analysis of rotary mixing of polymer components in the framework of recycling and development of 3D-printing technologies. 16

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

- Dovgyallo A.I., Uglanov D.A., Blagin E.V., Arkharov I.A.* Methodology for using the indicative library of characteristic fields in the design of low-temperature power plants with the utilization of low-grade heat 22
- Verkhovniy A.I., Bondarenko V.L., Kutsko A.G., Tokarev S.A., Chirkov A.Yu., Kupriyanov M.Yu., Ustyugova T.G.* Sources for helium-3 isotope extraction and prospects of its development 27

COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

- Shcherba V.E.* Comparative analysis of methods for calculating the injection process in a volumetric pump. 33

INDUSTRIAL ECOLOGY



- Gudanov I.S., Lebedev A.E., Vatagin A.A.* On the question of upgrading a high-performance electrostatic precipitator. 38

MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION



- Erenkov O.Yu., Isaev S.P., Khromtsova E.V.* Formation of the supramolecular structure of thermoplastics during processing with ceramic cutting instrument 40
- Kuzmin A.A., Ponomarenko E.A., Yablokova M.A.* Evaluation of the efficiency of fluoropolymer gaskets with account for cold fluidity 42

INFORMATION



- Mikulionok I.O.* Classification of packing contact elements of mass-exchanged columns with second-order surface shape (survey of designs) 46

* 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>