

ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



12/2020

ДЕКАБРЬ

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	Е.Д. РОГОВОЙ
Б.В. БУДУЛЯК	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 «Пресса 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@mospolytech.ru
<http://www.himnef.ru>

Верстка и дизайн: ИП ЯЛАНСКИЙ В.В.

Сдано в набор 15.11.2020 г. Подписано
в печать 15.12.2020 г. Формат 62×94/8.
Печать офсетная. Бумага мелованная.
Печ. л. 6. Заказ 537/20.

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

ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Павлечко В.Н.* Параметры движения среды в каналах радиально-осевой турбины при изменении угла наклона лопастей 3
- Еренков О.Ю.* Автоматизированная система контроля качества процесса компаундирования нефти 6
- Максимов В.И., Нагорнова Т.А.* Анализ влияния геометрического соотношения сторон резервуара-хранилища сжиженного природного газа на тепловой режим резервуара 8
- Лекомцев А.В., Мордвинов В.А., Илюшин П.Ю., Баканцев В.С., Корнилов К.В.* Применение центробежного процесса сепарации при подготовке подтоварной воды для закачки в пласт 12

КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Щерба В.Е., Аверьянов Г.С., Павлюченко Е.А., Носов Е.Ю., Занин А.В.* Анализ течения вязкой несжимаемой жидкости в двухступенчатой гибридной энергетической машине объемного действия с газовым колпаком. . . 16
- Антипов Ю.А., Ощенок П.П., Шаталов И.К., Шаталова И.И., Шкарин К.В.* Теплоотдача от стенок цилиндра компрессора к газу в процессе впуска газа в поршневой компрессор 21
- Пирогов Д.А., Маслов Л.Б., Белогубцев А.В., Толстых А.В.* Исследование привода запорного механизма в условиях интенсивного силового нагружения . . 23

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Тиунов С.В., Низамутдинов Р.М., Хабибуллин И.И.* Экспериментальные и численные исследования теплогидравлических характеристик монометаллических плоско-орбренных труб из алюминиевого сплава 27
- Авроров В.А., Мурашкина О.А., Сарафанкина Е.А.* Выбор рационального сочетания антифрикционных обработок пар вращения в условиях сухого трения 32

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ



- Дудкина Н.Г.* Исследование влияния температуры отпуска на микротвердость поверхностного слоя стали 45, подвергнутой ударной электрохимической обработке. 35
- Гузенкова А.С., Артамонова И.В., Иванов С.С., Гузенков С.А.* Исследование влияния водно-солевой среды нефтяной скважины на стойкость трубной стали Х60 к электрохимической коррозии 38

ИНФОРМАЦИЯ



- Микулёнок И.О.* Использование листа Мёбиуса в химическом машиностроении (обзор патентов) 41

- Указатель статей, опубликованных в журнале
«Химическое и нефтегазовое машиностроение» в 2020 г. 44



CONTENTS

RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE



PROCESSES AND EQUIPMENT OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES

- Pavlechko V.N.* Parameters of the medium flow in channels of radial-axial turbine with changing angle of the blades. 3
- Erenkov O. Yu.* Automated system for quality control of the oil compounding process 6
- Maksimov V.I., Nagornova T.A.* Analysis of the effect of geometric size ratio of liquefied natural gas storage reservoir on the thermal mode of the reservoir 8
- Lekomtsev A.V., Mordvinov V.A., Ilyushin P.Yu., Bakaneev V.S., Kornilov K.V.* Application of centrifugal separation process for preparation of bottom water for injection into the productive oil reservoir 12

COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

- Shcherba V.E., Averyanov G.S., Pavlyuchenko E.A., Nosov E.Yu., Zanin A.V.* Analysis of the flow of viscous incompressible liquid in a two-stage hybrid volumetric power machine with gas cap 16
- Antipov Yu.A., Oshchepkov P.P., Shatalov I.K., Shatalova I.I., Shkarin K.V.* Heat transfer from compressor cylinder walls to the gas during gas intake in reciprocating compressor 21
- Pirogov D.A., Maslov L.B., Belogubtsev A.V., Tolstykh A.V.* Study of the drive of shut-off mechanism in conditions of intense force loading 23

FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Tiunov S.V., Nizamutdinov R.M., Khabibullin I.I.* Experimental and numerical study of heat and hydraulic characteristics of monometallic flat-finned pipes made of aluminum alloy. 27
- Avrorov V.A., Murashkina O.A., Sarafankina E.A.* Selection of the rational combination of antifriction treatments of rotation friction pairs in conditions of dry friction 32

MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION



- Dudkina N.G.* Investigation of the influence of the tempering temperature on the microhardness of the surface layer of steel 45 subjected to electromechanical shock treatment 35
- Guzenkova A.S., Artamonova I.V., Ivanov S.S., Guzenkov S.A.* Study of the effect of the water-salt environment of oil well products on electrochemical corrosion resistance of pipe steel X60 38

INFORMATION



- Mikulionok I.O.* The use of Möbius strip in chemical engineering (*patent review*) 41
- Index of the papers published in Journal «*Khimicheskoe i neftegazovoe mashinostroenie*» in year 2020 44

* 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>