

ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



5/2017

МАЙ

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	С.Б. НЕСТЕРОВ
Д.А. БАРАНОВ	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
Ю.И. КИПРИЯНОВ	И.Г. ХИСАМЕЕВ
В.М. ЛУКЬЯНЕНКО	В. ХРЗ
Б.В. МАКСИМОВСКИЙ	

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,
МГМУ (для редакции)
Тел./факс: (499) 267-07-64, 8 (915) 339-37-61
E-mail: himnef@mami.ru
<http://www.himnef.ru>

Верстка и дизайн: ИП ПРОХОРОВ О.В.

Сдано в набор 15.04.2017 г. Подписано
в печать 15.05.2017 г. Формат 62×94/8.
Печать офсетная. Бумага мелованная.
Печ. л. 6. Заказ 517/17.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Павлечко В.Н.** Влияние угла наклона лопастей на работу радиально-осевой турбины 3
Семенов Е.В., Славянский А.А. Особенности процесса разделения суспензий в роторах фильтрующих центрифуг 7
Светлов С.А., Левина Н.С., Светлова О.Р. Аппаратурное оформление процесса получения микрокристаллической целлюлозы 13
Сафонов Б.П. Конструктивная реализация многоходовости по трубам для кожухотрубчатых теплообменников жесткой конструкции 16
Печенегов Ю.Я. Гидравлическое сопротивление при течении в трубах неизотермических турбулентных потоков газа и жидкости 23
Шварц А.А., Бурьян Ю.А., Шалай В.В., Угренев М.В., Зубарев А.В. О параметрических колебаниях трубопроводов с компенсационными вставками 26

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Продан В.Д., Божко Г.В., Васильев А.В., Черемухин В.В.** Расчет фланцевого соединения с рациональной (оптимальной) шириной прокладки 30

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Мокрозуб В.Г., Немтиков В.А., Мокрозуб А.В.** Процедурная модель проектирования многоассортиментных химических производств 32

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

- Еренков О.Ю.** Интенсификация вторичной переработки отходов термопластичных полимеров 36
Максимов Е.А., Васильев В.И., Солдатов А.И., Шкерин С.А., Овчинников Г.В. Новые устройства для очистки нефтесодержащих сточных вод 38

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

- Щипачев А.М.** Метод определения предела выносливости металла с учетом влияния поверхностного слоя 41

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

- Жеребцов С.Н., Михайлец С.Н., Забегайло И.В., Рогачев Е.А.** Применение центробежного электрошлакового литья для производства кольцевых заготовок изделия «фланец» из хладостойких марок сталей 46

KHIMICHESKOE I NEFTEGAZOVVOE MASHINOSTROENIE*

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



5/2017

MAY

CONTENTS

RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE

PROCESSES AND EQUIPMENT OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES

<i>Pavlechko V.N.</i> Effect of blade angle on performance of the radial-flow turbine	3
<i>Semenov E.V., Slavyanskiy A.A.</i> Peculiarities of the process of suspension separation in rotors of filtering centrifuges	7
<i>Svetlov S.A., Levina N.S., Svetlova O.R.</i> Apparatus-technological scheme for implementation of the process of microcrystalline cellulose production	13
<i>Safonov B.P.</i> Constructive implementation of multi-way through the pipes of rigid construction shell-and-tube heat exchanger	16
<i>Pechenegov Yu.Ya.</i> Hydraulic resistance of non-isothermal turbulent gas and liquid flows in pipes	23
<i>Shwartz A.A., Buryan Yu.A., Shalai V.V., Ugrenev M.V., Zubarev A.V.</i> Parametric vibrations of pipelines with compensation inserts	26

FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

<i>Prodan V.D., Bozhko G.V., Vasiliev A.V., Cheremukhin V.V.</i> Calculation of a flange joint with rational (optimal) gasket width	30
---	----

AUTOMATION OF CALCULATIONS AND DESIGN

<i>Mokrozub V.G., Nemtinov V.A., Mokrozub A.V.</i> Procedure model for design of multipurpose chemical plants	32
---	----

INDUSTRIAL ECOLOGY

<i>Erenkov O.Yu.</i> Intensification of recycling of thermoplastic polymer wastes	36
<i>Maksimov E.A., Vasiliev V.I., Soldatov A.I., Shkerin S.A., Ovchinnikov G.V.</i> Novel devices for purification of oily wastewaters	38

MATERIAL SCIENCE AND CORROSION PROTECTION

<i>Shchipachev A.M.</i> Determination of fatigue strength of metal with account for influence of the surface layer	41
--	----

PRODUCTION TECHNOLOGY

<i>Zherebtsov S.N., Mikhaylets S.N., Zabegaylo I.V., Rogachev E.A.</i> Application of centrifugal electroslag casting for flange ring blanks production of cold-resistant steels	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>