

ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



3/2020

МАРТ

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

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@mami.ru
<http://www.himnef.ru>

Верстка и дизайн: ИП ЯЛАНСКИЙ В.В.

Сдано в набор 15.02.2020 г. Подписано
в печать 15.03.2020 г. Формат 62×94/8.
Печать офсетная. Бумага мелованная.
Печ. л. 6. Заказ 105/20.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. РАСЧЕТЫ. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Семенов Е.В., Славянский А.А., Никитин И.А., Капица Г.П., Клоконос М.В.* К расчету процесса перемешивания тонкодисперсного порошка 3
- Шестаков К.В., Лазарев С.И., Хохлов П.А.* Применение моделирования массопереноса веществ через мембрану при проектировании промышленных электромембранных аппаратов 7
- Таран Ю.А., Козлов А.В.* Определение максимальной производительности процесса фильтрации сточных вод с закупориванием пор фильтровальной перегородки 11
- Гуданов И.С., Лебедев А.Е., Лебедев Д.В., Капринова А.Б.* К вопросу расчета основных характеристик пульсационного кристаллизатора 14

КОМПРЕССОРЫ. НАСОСЫ. ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

- Щерба В.Е., Шалай В.В., Пустовой Н.В., Занин А.В.* Расчет термодинамически эффективного закона изменения скорости жидкостного поршня в процессе сжатия во второй ступени поршневой гибридной энергетической машины объемного действия . . . 19
- Горовой С.А., Головченко Г.С.* Уточненная модель щелевого уплотнения и расчет коэффициентов угловых гидродинамических сил 24

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Фазуллин Д.Д., Маурин Г.В.* Динамическая мембрана с поверхностным слоем из полистирола для ультрафильтрации отработанной смазочно-охлаждающей жидкости 29

Поздравляем юбиляра!

- Василию Дмитриевичу Продану — 90 лет 34**

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Атрощенко В.А., Дьяченко Р.А., Кичкарь И.Ю., Кичкарь Ю.Е.* Результаты моделирования релейного управления электродвигателями системы приводов вибросита на фазовой плоскости 35
- Мокрозуб В.Г., Фарахишина И.В., Ал-Магсууи Х.Ф.Х., Меркушова К.А.* Выбор типов аппаратов при проектировании многоассортиментных химических производств 39

ИНФОРМАЦИЯ

- Микулёнок И.О.* Классификация роторных мешалок изменяемой рабочей поверхности (*обзор патентов*) 43



**RESEARCH. DESIGN
CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE**

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

- Semenov E.V., Slavyanskiy A.A., Nikitin I.A., Kapitsa G.P., Klokonos M.V.* Calculation of the process of thin powder mixing 3
- Shestakov K.V., Lazarev S.I., Khokhlov P.A.* Application of the modeling of mass transfer of substances through membrane for design of industrial electrobaromembrane apparatus 7
- Taran Yu.A., Kozlov A.V.* Determination of the maximal capacity of wastewater filtering process with plugging of filter pores 11
- Gudanov I.S., Lebedev A.E., Lebedev D.V., Kapranova A.B.* On the calculation of the main characteristics of the pulsation crystallizer 14

COMPRESSORS. PUMPS. PIPELINE FITTINGS

- Shcherba V.E., Shalai V.V., Pustovoi N.V., Zanin A.V.* Calculation of the thermodynamically efficient law of change of the liquid piston speed during compression in the second stage of the piston hybrid energy machine of volumetric action 19
- Gorovoi S.A., Golovchenko G.S.* Refined model of a smooth gap seal and calculation of angular hydrodynamic force coefficients 24

FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Fazullin D.D., Mavrin G.V.* Dynamic membrane with polystyrene surface layer for ultrafiltration of the waste lubricant coolant liquid 29

Comratulations!

- Vasily Dmitrievich Prodan — 90th anniversary** 34

AUTOMATION OF CALCULATIONS AND DESIGN

- Atroshchenko V.A., Diachenko R.A., Kichkar I.Yu., Kichkar Yu.E.* Results of the modeling of relay control of electric motors of the vibrating screen drive system in phase plane 35
- Mokrozub V.G., Farakhshina I.V., Al-Magsusii H.F.H., Merkusheva K.A.* Selection of device types in the design of multiassortment chemical plants 39

INFORMATION

- Mikulionok I.O.* Classification of rotary agitators with variable working surface (*patent review*) 43

* 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>