



СОДЕРЖАНИЕ

Журнал издается при поддержке:
РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ
ОАО «ГАЗПРОМ»
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Редакционная коллегия журнала:

Главный редактор журнала
Б.В. ГУСЕВ

Ответственный секретарь журнала
Г.П. ЗУЕВА

А.М. АРХАРОВ	А.В. РОМАНИХИН
Б.В. БУДУЛЯК	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 15.08.2022 г. Подписано
в печать 15.09.2022 г. Формат 62×94/8.
Печать цифровая. Бумага мелованная.
Печ. л. 6. Заказ 221129.

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

- Кулешов О.Ю., Седелкин В.М., Мракин А.Н.* Математическое моделирование нестационарных режимов работы печных трубчатых реакторов пиролиза углеводородов с учетом динамики внутреннего коксоотложения 3
- Семенов Е.В., Никитин И.А., Белозеров Г.А., Сучков А.Н.* К расчету процесса замораживания влагосодержащей субстанции 7
- Клыков М.В., Алушкина Т.В., Хасанов Р.Г.* Перемешивание жидкой фазы в слоях регулярной насадки из гофрированной сетки с треугольными гофраами 11

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРИБОРЫ

- Крыхтин Ю.И., Карлов В.И.* Разработка агрегата насосной установки повышенной мощности для гидроразрыва перемычек пластов нефтяных и газовых изолированных полостей 17
- Голованов И.Ю., Лагуткин М.Г.* Определение физико-механических характеристик колец Рашига и обоснование толщины стенки колец Рашига из фторопласта для эксплуатации в условиях сернокислотного производства 20

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ



- Зинуров В.Э., Дмитриев А.В., Дмитриева О.С.* Влияние конструктивного оформления мультивихревого классификатора-сепаратора на эффективность разделения порошка на основе силикагеля 23
- Лазарев С.И., Хорохорина И.В., Абоносимов О.А., Гессен М.С., Лазарев И.А.* Анализ конструкции электромембранного аппарата трубчатого типа с фильтрующими элементами различной площади и методика его расчета 28
- Катин В.Д., Косыгин В.Ю., Журавлев А.А.* Снижение вредных выбросов оксидов азота частичной рециркуляцией дымовых газов в топку нефтезаводских печей 30

БЕЗОПАСНОСТЬ. ДИАГНОСТИКА. РЕМОНТ



- Гусев Б.В., Федотов М.Ю., Лещенко В.В., Лепихин А.М., Махутов Н.А., Будадин О.Н.* Неразрушающий контроль морских подводных трубопроводов и расчетное обоснование их безопасности по критериям риска 33

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ



- Авроров В.А.* О переработке использованной пластиковой упаковки 39
- Еренков О.Ю., Яворский Д.О.* Модернизированная конструкция устройства для вторичной переработки полимеров 42

ЭКОНОМИКА



- Кузьмин В.В.* Выбор наиболее экономичного типоразмера циклона 44



CONTENTS

RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE



PROCESSES AND EQUIPMENT OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES

- Kuleshov O.Yu., Sedelkin V.M., Mrakin A.N.** Mathematical modeling of non-stationary operation modes of furnace tubular reactors of hydrocarbons pyrolysis with account of the internal coke deposition dynamics 3
- Semenov E.V., Nikitin I.A., Belozеров G.A., Suchkov A.N.** To the calculation of the process of freezing of a moisture-containing substance 7
- Klykov M.V., Alushkina T.V., Khasanov R.G.** Mixing of the liquid phase in layers of regular packing made of corrugated mesh with triangular corrugations 11

FITTINGS COMPONENTS AND UNITS

- Krykhtin Yu.I., Karlov V.I.** Development of a high-power pumping unit apparatus for hydraulic fracturing of bridges of oil and gas insulated cavities 17
- Golovanov I.Yu., Lagutkin M.G.** Determination of physical and mechanical characteristics of Rashig rings and the wall thickness of polytetrafluoroethylene Rashig rings working under conditions of sulfuric acid production 20

INDUSTRIAL ECOLOGY



- Zinurov V.E., Dmitriev A.V., Dmitrieva O.S.** Effect of the design of a multi-vortex classifier-separator on the separation efficiency of powder based on silica gel 23
- Lazarev S.I., Khorokhorina I.V., Abonosimov O.A., Gessen M.S., Lazarev I.A.** Analysis of the design of a tubular electromembrane apparatus with filter elements of various areas and a method for its calculation 28
- Katin V.D., Kosygin V.Yu., Zhuravlev A.A.** Reducing harmful emissions of nitrogen oxides by partial recirculation of flue gases into the furnace of oil refinery furnaces 30

SAFETY. DIAGNOSTICS. REPAIR



- Gusev B.V., Fedotov M.Yu., Leshchenko V.V., Lepikhin A.M., Makhutov N.A., Budadin O.N.** Non-destructive testing of offshore underwater pipelines and calculation substantiation of their safety according to risk criteria 33

PRODUCTION TECHNOLOGY



- Avrorov V.A.** About recycling of used plastic packaging 39
- Erenkov O.Yu., Yavorskiy D.O.** Modernized design of the polymer recycling unit 42

ECONOMICS



- Kuzmin V.V.** Selection of the most economical cyclone type and size 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>