

ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

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



10/2022

ОКТАБРЬ

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 15.09.2022 г. Подписано
в печать 15.10.2022 г. Формат 62×94/8.
Печать цифровая. Бумага мелованная.
Печ. л. 6. Заказ 230125.

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., Овчинников А.А.** Увеличение равномерности теплоподвода по высоте цилиндрических трубчатых печей с подовыми горелками при двухступенчатом факельном сжигании топлива 3
- Мадышев И.Н., Дмитриева О.С., Маясова А.О., Николаев А.Н.** Оценка технологических параметров работы диабатической ректификационной колонны при различных схемах подвода теплоносителя во встроенные на ступенях дефлегматоры 6
- Муллабаев К.А., Чуракова С.К.** Оптимизация конструкции перераспределителей жидкости в насадочных экстракторах методами CFD-анализа на примере колонны демеркаптанализации сжиженных углеводородных газов 10
- Яблонский В.О.** Моделирование влияния конструктивных параметров цилиндрического гидроциклона на показатели очистки вязкопластических жидкостей методом флотации 15

КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА. ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВ. ВАКУУМНАЯ ТЕХНИКА

- Горбачев С.П., Семенов В.Ю., Карпов В.Л., Клеблеев Т.И.** Результаты испытаний неизотермического криогенного двухболочного резервуара для хранения и транспортирования СПГ 19
- Ряжских В.И., Сумин В.А.** Анализ свободноконвективных гидротермических полей в прямоугольной камере при тепловых граничных условиях второго рода 22

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Бессарабов А.М., Трохин В.Е., Попов А.К., Радецкая А.С.** CALS-проект аппаратурно-технологического оформления модульной системы водного хозяйства предприятия 28
- Трутнев Н.С., Соколов А.С., Буздалина И.А.** Компьютерное моделирование гидродинамики центробежного криогранулятора 35

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ



- Гвоздяков Д.В., Зенков А.В., Матвеева А.А., Калтаев А.Ж., Горшков А.С.** Характеристики горячего распыления многокомпонентных водоугольных топлив 38
- Леонтьев В.К., Юровская М.А., Лебедев А.Е.** Коэффициент эффективности пылеуловителя-классификатора 42

ЭКОНОМИКА



- Кузьмин В.В.** Расчет экономически оптимальной скорости газа в циклоне 45



CONTENTS

RESEARCH. DESIGN CALCULATIONS. OPERATING EXPERIENCE



PROCESSES AND EQUIPMENT OF CHEMICAL, OIL AND GAS TECHNOLOGIES

- Kuleshov O.Yu., Sedelkin V.M., Ovchinnikov A.A.** Increase of uniformity of the heat transfer along the height of cylindrical tubular furnaces with bottom burners due to two-stage jet burning of fuel. 3
- Madyshev I.N., Dmitrieva O.S., Mayasova A.O., Nikolaev A.N.** Evaluation of the technological parameters of the operation of diabatic rectification column with various schemes of heat transfer agent supply to the built-in reflux exchangers on the column stages 6
- Mullabaev K.A., Churakova S.K.** Optimization of the design of liquid redistributors in packed extractors by CFD-analysis methods on the example of liquefied petroleum gas demercaptanization column 10
- Yablonskiy V.O.** Modeling the influence of design parameters of a cylindrical hydrocyclone on the indicators of flotation cleaning of viscoplastic liquids. 15

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

- Gorbachev S.P., Semenov V.Yu., Karpov V.L., Klebleev T.I.** Test results of a non-isothermal cryogenic double-shell reservoir for LNG storage and transportation 19
- Ryazhskikh V.I., Sumin V.A.** Analysis of free convective hydrothermal fields in a rectangular cavity under thermal boundary conditions of the second kind. 22

AUTOMATION OF CALCULATIONS AND DESIGN

- Bessarabov A.M., Trokhin V.E., Popov A.K., Radetskaya A.S.** CALS-project of hardware and technological design of the modular water management system of industrial enterprise 28
- Trutnev N.S., Sokolov A.S., Buzdalina I.A.** Computer simulation of hydrodynamics of centrifugal cryogranulator 35

INDUSTRIAL ECOLOGY



- Gvozdyakov D.V., Zenkov A.V., Matveeva A.A., Kaltaev A. Zh., Gorshkov A.S.** Characteristics of hot spraying of multicomponent coal-water fuels 38
- Leontiev V.K., Yurovskaya M.A., Lebedev A.E.** Effectiveness coefficient of the dust collector-classifier 42

ECONOMICS



- Kuzmin V.V.** Calculation of economically optimal values of gas velocity in cyclones. 45

* 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>