

ISSN: 2411-7978
e-ISSN: на рассмотрении

ВЕСТИКИ

ТИОМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.
НЕФТЬ, ГАЗ, ЭНЕРГЕТИКА

2015. Том 1. № 2(2)

Журнал основан в 1998 г.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-60410
выдано 29 декабря 2014 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

А. Б. Шабаров, д. т. н., проф.

Заместители главного редактора:

А. А. Губайдуллин, д. ф.-м. н., проф.; **А. А. Захаров**, д. т. н., проф.;
В. Н. Кутрунов, д. ф.-м. н., проф.; **А. А. Кислицын**, д. ф.-м. н., проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

С. П. Баутин, д. ф.-м. н., проф. (Екатеринбург)
Г. Л. Бровко, д. ф.-м. н., проф. (Москва)
С. В. Костюченко, д. т. н., проф.
А. А. Вакулин, д. т. н., проф.
Н. А. Гумеров, д. ф.-м. н., проф. (США)
В. И. Гуров, д. т. н., проф. (Москва)
А. К. Гуц, д. ф.-м. н., проф. (Омск)
Б. С. Добронец, д. ф.-м. н., проф. (Красноярск)
С. И. Лежнин, д. ф.-м. н., проф. (Новосибирск)
Л. В. Массель, д. т. н., проф. (Иркутск)
Е. А. Новиков, д. ф.-м. н., проф. (Красноярск)
Мария Елена Луна-Елизаррас, д. проф.
Национального политехнического университета
(Мексика)
О. А. Степанов, д. т. н., проф.
А. В. Стрекалов, д. т. н., проф.
А. В. Татосов, д. ф.-м. н., проф.
С. Ю. Удовиченко, д. ф.-м. н., проф.
М. В. Шапиро, д., проф. Национального
политехнического университета (Мексика)
Ю. В. Шорников, д. т. н., проф. (Новосибирск)
В. В. Ягов, д. т. н., проф. (Москва)
Д. Е. Игошин, к. ф.-м. н. — ответственный
секретарь

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А. Ю. Вараксин, д. ф.-м. н., чл.-кор.
РАН (Москва)
А. А. Губайдуллин, д. ф.-м. н., проф.
Д. А. Губайдуллин, д. ф.-м. н., чл.-кор.
РАН (Казань)
А. А. Захаров, д. т. н., проф.
Зыонг Нгок Хай, д. ф.-м. н., проф.
(Вьетнам)
А. Г. Ивашко, д. т. н., проф.
А. А. Кислицын, д. ф.-м. н., проф.
В. Н. Кутрунов, д. ф.-м. н., проф.
Р. И. Нигматуллин, д. ф.-м. н., академик
РАН (Москва)
В. М. Фомин, д. ф.-м. н., академик РАН
(Новосибирск)
В. В. Шайдуров, д. ф.-м. н., чл.-кор. РАН
(Красноярск)

© Вестник Тюменского государственного университета.
Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика, 2015
(Вестник Тюменского государственного университета, 1998-2014)
<http://vak.ed.gov.ru/87>



В НОМЕРЕ:

**ТЕПЛОФИЗИКА
И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА**

В. Ш. Шагапов, А. С. Чиглинцева, А. А. Русинов	
Особенности процесса образования гидратных частиц в стоячей воде	6
Б. В. Григорьев, А. А. Шубин	
Влияние изменения эффективного давления на фильтрационно-емкостные свойства пород-коллекторов	15
Д. А. Молчанов, А. В. Ширшова, С. С. Политова	
Определение глубины газогидратообразования в нефтяных скважинах с учетом режима ее работы и состава попутного газа	22
И. Р. Асмандияров, В. А. Михеев	
Экспериментальная установка для физического моделирования электромагнитных полей в проводящих средах	29
Д. В. Нелюбов, Л. П. Семихина, А. А. Федорец	
Исследование реологических и низкотем- пературных свойств модельных растворов твердых компонентов нефти	38
В. Ш. Шагапов, А. В. Ялаев, О. А. Шепелькевич	
Период индукции гидратообразования при контакте газа и воды	50
В. И. Гуров	
Продвижение водорода в промышленность	59
В. А. Табарин, А. Ю. Потоцкий, Н. А. Иванова	
Двухтактный фарадеевский модулятор лазерного излучения	69

**МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ,
ГАЗА И ПЛАЗМЫ**

М. В. Алексеев, С. И. Лежнин, Н. А. Прибатурина	
Формирование и эволюция волн при торцевом разрыве трубопровода со вскипающим теплоносителем	75
А. А. Губайдуллин, А. Ю. Максимов	
Собственные частоты продольных колебаний капли в сужении капилляра	85
А. И. Филиппов, О. В. Ахметова	
Представление фильтрационно-волновых полей в слоистой анизотропной среде в виде плоской волны (часть II)	92
А. Д. Низамова, В. Н. Киреев, С. Ф. Урманчев	
Об устойчивости ламинарного режима течения термовязких жидкостей	104
И. К. Гималтдинов, Л. Ф. Ситдикова	
Динамика звуковых волн при наклонном падении на границу «пористая среда — газ»	112
А. Г. Обухов, Л. В. Абдубакова	
Численный расчет скоростных характеристик закрученного потока газа, инициированного холодным вертикальным продувом	124
Д. Е. Игошин, О. А. Никонова	
Проницаемость пористой среды периодической структуры с разветвляющимися каналами	131

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ,
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

С. П. Баутин, О. Д. Зорина

Бесконечная система обыкновенных
дифференциальных уравнений
для решения одной
начально-краевой задачи с помощью
тригонометрических рядов 142

Р. В. Распопов, И. Г. Соловьев

Алгоритм регуляризации оценок
гидродинамических параметров
локальных участков нефтеносных
коллекторов 153

В. Н. Кутрунов, Е. А. Падин

Математическая модель процесса
вытеснения нефти водогазовой
смесью 163

**С. В. Степанов, А. А. Захаров,
А. В. Бойко**

Об одном подходе к разработке
программного комплекса
для проектирования технологических
процессов добычи нефти 173

**А. А. Оленников, Е. А. Оленников,
А. А. Захаров**

Программный комплекс
для моделирования схем утилизации
физической и химической энергии
от отходящих газов металлургических
агрегатов 185

Л. А. Денисова, В. А. Шапцев

Развитие САПР систем управления
объектами теплоэнергетики
средствами интеллектуализации 193

**С. С. Самборецкий, И. Г. Захарова,
С. В. Костюченко**

О распределенной вычислительной
системе для компьютерного
моделирования нефтегазовых
месторождений на основе итерационного
сопряжения секторных моделей 204

ЮБИЛЕИ

Роберту Исакандеровичу Нигматулину
75 лет 214

Контактная информация:

✉ 625003, г. Тюмень,
ул. Перекопская, 15А, каб. 204

<http://vestnik.utmn.ru>
<http://js.utmn.ru>

☎ (3452) 29-76-41 (232),
(3452) 59-74-32

**Подписка
на печатную версию журнала:**

Каталог Почта России — индекс 31916

Журнал выходит 4 раза в год

**Прием статей
и информация для авторов:**

vestnik-ENERGY-R@utmn.ru
<http://js.utmn.ru>

**Электронный вариант журнала
представлен на платформе:**

<http://www.e-library.ru>

CONTENTS

**THERMAL PHYSICS
AND THERMOLOGY**

- Vladislav Sh. Shagapov,
Angelina S. Chiglintseva,
Alex A. Rusinov**
The Features of Hydrate Particles Formation in Still Water 6
- Boris V. Grigoriev,
Alexander A. Shubin**
Impact of Effective Pressure Modification on Filtration-volumetric Characteristics of Reservoir Rocks 15
- Dmitry A. Molchanov,
Albina V. Shirshova,
Svetlana S. Politova**
Determine the Depth of Gas Hydrate Formations in Oil Wells Regarding the Operating Mode and Composition of Associated Gas 22
- Ildar R. Asmandyarov,
Vladimir A. Mikheev**
Experimental Unit for Physical Modeling of Electromagnetic Fields in Conducting Media 29
- Dmitry V. Nelubov,
Ludmila P. Semikhina,
Alexandr A. Fedorets**
Research of Rheological and Low-temperature Properties of Solvents with the Solid Crude Oil Components 38
- Vladislav Sh. Shagapov,
Andrey V. Yalaev, Oleg A. Shepelkevich**
The Induction Period of Hydrate Formation in Contact Gas and Water 50
- Valeriy I. Gurov**
Hydrogen Advance into Industry 59

**Valeriy A. Tabarin,
Anton Yu. Pototsky,
Natalya A. Ivanova**

- Push-pull Laser Modulator on Faraday Effect 69

**FLUID, PLASMA,
AND GAS MECHANICS**

**Maksim V. Alekseyev,
Sergey I. Lezhnin,
Nikolay A. Pribaturin**

- The Waves Formation and Evolution in the Pipeline Break under Boiling Coolant 75

**Amir A. Gubaidullin,
Aleksey Yu. Maksimov**

- Natural Frequencies of Longitudinal Oscillations of a Droplet in the Constriction of the Capillary Tube 85

**Alexandr I. Filippov,
Oksana V. Akhmetova**

- Presentation of Filtration-wave Fields in Layered Anisotropic Medium in the Form of Plane Waves (part ii) 92

**Adelina D. Nizamova,
Victor N. Kireev,
Said F. Urmacheev**

- On Stability of Thermoviscous Liquids Laminar Flow 104

**Ilyas K. Gimaltdinov,
Liliya F. Sitedikova**

- The Dynamics of the Sound Waves at Oblique Incidence on the Border «Porous Medium — Gas» 112

**Alexandr G. Obukhov,
Liliya V. Abdubakova**

- Numerical Calculation of Speed Characteristics of Swirled Gas Flow Initiated by Vertical Blowing Cold 124

Dmitry E. Igoshin, Olga A. Nikonova The Permeability of the Porous Medium with a Periodic Structure Branching Channels 131	Stanislav S. Samboretskiy, Irina G. Zakharova, Sergey V. Kostuchenko On the Distributed Computing System for Computer Model Operation of Oil and Gas Fields on the Basis of Iterative Conjugation of Sector Models 204
MATHEMATICAL MODELING, NUMERICAL METHODS AND SOFTWARE SYSTEMS. INFORMATION TECHNOLOGIES	
Sergey P. Bautin, Olga D. Zorina Infinite System of the Ordinary Differential Equations Necessary for the Solution of One Initial and Regional Task, by Means of Trigonometrical Ranks 142	JUBILEE
Roman V. Raspopov, Ilya G. Solovyev Algorithm of Regularization of Oil Reservoir Local Area Hydrodynamic Parameters Estimations 153	Robert Iskanderovich Nigmatulin is 75 214
Vladimir N. Kutrunov, Egor A. Padin Mathematical Model of Oil Displacement by Water-gas Mixture 163	
Sergey V. Stepanov, Alexandr A. Zaharov, Alexandr V. Boyko An Approach to the Development of a Software Complex for Design Process Oil Recovery 173	
Alexey A. Olennikov, Evgeniy A. Olennikov, Alexandr A. Zaharov Software for Disposal Circuit Simulation of Physical and Chemical Energy from the Exhaust Gases of Metallurgical Units 185	
Ludmila A. Denisova, Valeriy A. Shaptsev Intellectualization as a Means of CAD System Development in Heat-and-power Engineering 193	