



Открытое акционерное общество  
"Всероссийский научно-исследовательский институт организации,  
управления и экономики нефтегазовой промышленности"  
(ОАО "ВНИИОЭНГ")



ЛАУРЕАТ  
ЗОЛОТОЙ МЕДАЛИ SPI  
ПАРИЖ ФРАНЦИЯ

НАГРАЖДЕН ПАМЯТНЫМ ЗНАКОМ  
"ЗОЛОТОЙ ИМПЕРИАЛ"  
ЗА АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ  
В МЕЖДУНАРОДНЫХ ВЫСТАВКАХ  
И ЯРМАРКАХ

Журнал основан в 1965 г.

Выходит 12 раз в год

# Научно-технический журнал **НЕФТЕПРОМЫСЛОВЕЕ ДЕЛО**

**7(607)•2019**  
Июль/July

Scientific-technical journal  
**OILFIELD ENGINEERING**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

## Главный редактор

**Гавура В.Е.** – д. г.-м. н., главный эксперт ОАО "Всероссийский научно-исследовательский институт нефти имени А.Н. Крылова", г. Москва;

## Зам. главного редактора

**Астахова А.Н.** – к. т. н., главный менеджер ОАО "ВНИИОЭНГ", г. Москва;

**Антипова И.А.** – с. н. с. ОАО "ВНИИОЭНГ", г. Москва;

**Богатырев А.Г.** – д. т. н., профессор, зав. отделом ОАО "ВНИИОЭНГ", г. Москва;

**Валовский В.М.** – д. т. н., профессор, советник дирекции Татарского научно-исследовательского и проектного института нефти ПАО "Татнефть" имени В.Д. Шашина по технике и технологии в разработке нефтяных месторождений, г. Бузульма;

**Велиев Н.А.** – д. т. н., зав. отделом ГНК SOCAR (Азербайджан), г. Баку;

**Габибов И.А.** – д. т. н., профессор, зав. кафедрой АГУНП, г. Баку;

**Дарищев В.И.** – к. т. н., зам. генерального директора по науке и инновационной деятельности ОАО "РИТЭК", г. Москва;

**Зейналов Р.Р.** – к. т. н., чл.-корр. Азербайджанской инженерной академии, г. Баку;

**Михайлов Н.Н.** – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, г. Москва;

**Мищенко И.Т.** – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, г. Москва;

**Муслимов Р.Х.** – д. т. н., консультант Президента РТ по вопросам разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений, профессор Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

**Салаватов Т.Ш.** – д. т. н., профессор, академик РАЕН, зав. кафедрой "Разработка нефтяных и газовых месторождений" АГУНП, г. Баку;

**Сафин С.Г.** – д. т. н., профессор, эксперт Федерального реестра научно-технической сферы Минобрнауки РФ, г. Архангельск;

**Хисамов Р.С.** – д. г.-м. н., главный геолог ПАО "Татнефть", г. Альметьевск;

**Хисамутдинов Н.И.** – д. т. н., профессор, заместитель директора по научной работе ООО НПО "Нефтегазтехнология", г. Уфа

Ведущие редакторы: А.Н. Астахова, И.А. Антипова

Компьютерный набор: В.В. Васина

Компьютерная верстка: Т.Д. Диатропцова

Корректор: Н.В. Шуликина

Переводчик: О.М. Бисярина

Индекс журнала:

58503 — по каталогу Агентства "Роспечать",

10336 — по объединенному

10337 каталогу "Пресса России".

Подписано в печать 28.05.2019.

Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная. Тираж 1500 экз.

Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6314.

## СОДЕРЖАНИЕ

## РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОНЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Смирнов Д.С., Савченко И.В., Дрейман В.А., Лиходед И.А., Писарев Д.Ю.** Эволюция проектных решений по разработке краевых зон пласта АВ<sub>1</sub><sup>1-2</sup> "рябчик" Самотлорского месторождения.....5
- Долгих М.Ю., Синцов И.А., Балина О.С.** Анализ эффективности смешивающегося вытеснения углекислым газом для верхнеюрских отложений Западной Сибири по результатам моделирования .....13
- Пупков Н.В., Кривова Н.Р.** Исследования влияния закачиваемой в пласт воды на приёмистость нагнетательных скважин.....18
- Халадов А.Ш., Дудников Ю.В., Ямалетдинова К.Ш., Дудаев М.М., Тасуева Й.Д.** Результаты разработки мезозойских залежей путем заводнения и перспективы развития нефтедобычи (на примере Грозненского нефтяного района) .....23

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАСТОВ И СКВАЖИН

- Нелепов М.В., Томашев Д.В., Папоротная А.А.** Оценка влияния трещиноватости коллекторов на эффективность проведения геолого-технических мероприятий в продуктивных отложениях Восточного Ставрополя.....28
- Чупов М.В.** Описание алгоритма автоматизации технологического процесса геофизических исследований скважин.....33
- Григулецкий В.Г.** О возможном дебите аварийной скважины МС-252 в Мексиканском заливе.....39
- Коробов И.Ю., Попов С.Н.** Типы цементов, используемых при строительстве нефтяных и газовых скважин, и вариации их физико-механических свойств при экспериментальных исследованиях.....48

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

- Масюков В.В., Попов М.А.** Апостериорная проверка эффективности физико-математической модели и ее программной реализации PAN для оценки и картирования остаточных запасов нефти на основе статистического анализа разработки месторождения.....57

## ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

- Бакиров Д.Л., Бурдыга В.А., Фаттахов М.М., Грицай Г.Н., Антонов В.В.** Определение оптимальной конфигурации опорно-центрирующих узлов при разработке технических средств для бурения и заканчивания скважин.....61
- Исаев А.А., Малыхин В.И., Шарифуллин А.А.** Повышение эффективности работы насосов при подъеме продукции скважины с высоким содержанием газа.....68

## ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ПАРАФИНА, СОЛЕЙ И ГИДРАТОВ

- Макеев А.А., Кокорина К.А., Ельников А.В., Петрова Ю.Ю., Пичугина А.А.** Осложнения при эксплуатации скважин доюрских пластов Краснотенского свода .....73

## CONTENT

## DEVELOPMENT OF OIL AND GAS-OIL FIELDS

- Smirnov D.S., Savchenko I.V., Dreiman V.A., Likhoded I.A., Pisarev D.Yu.** Evolution of design solutions for development the edge zone of layer  $AV_1^{1-2}$  of the Samotlorskoe field ..... 5
- Dolgikh M.Yu., Sintsov I.A., Balina O.S.** Analysis of the mixed displacement efficiency by carbon dioxide gas of the upper Jurassic deposits of the Western Siberia by modeling results ..... 13
- Pupkov N.V., Krivova N.R.** Research of the effect of water injection into a formation on the water-intake capacity of injection wells ..... 18
- Haladov A.Sh., Dudnikov Yu.V., Yamaletdinova K.Sh., Dudaev M.M., Tasueva Y.D.** The results of the development of Mesozoic deposits by waterflooding and the prospects for the development of oil production (on the example of the Grozny oil region) ..... 23

## RESEARCH OF FORMATIONS AND WELLS

- Nelepov M.V., Tomashev D.V., Paporotnaya A.A.** Impact of the natural fractures studies on the oil fields production efficiency program for Eastern Stavropol region ..... 28
- Chupov M.V.** Description of the algorithm for automation of the technological process of wells geophysical survey ..... 33
- Griguletsky V.G.** About the possible flow-rate of an emergency well MC-252 in the gulf of Mexico ..... 39
- Korobov I.Yu., Popov S.N.** Cement types which are used during well construction and variation of physical and mechanical cement properties under experiments ..... 48

## MATHEMATICAL MODELING

- Masjukov V.V., Popov M.A.** Aposteriori verification of "PAN" physical-mathematical model efficiency and its program implementation to assess and map residual oil reserves based on the statistical analysis of a field development ..... 57

## TECHNIQUE AND TECHNOLOGY OF OIL PRODUCTION

- Bakirov D.L., Burdyga V.A., Fattakhov M.M., Gritsay G.N., Antonov V.V.** Determination of the optimal configuration of supporting-centering elements when developing technical means for wells drilling and completion ..... 61
- Isaev A.A., Malykhin V.I., Sharifullin A.A.** Improvement of pumps operational efficiency when lifting well products with high gas content ..... 68

## PREVENTION OF PARAFFIN SEDIMENTATION, SALTS AND HIDRATES

- Makeev A.A., Kokorina K.A., Elnikov A.V., Petrova Yu.Yu., Pichugina A.A.** Complications that may arise when operating wells of the pre-jurassic deposits of the Krasnolenisk arch ..... 73

## EDITORIAL BOARD:

## Chief Editor

**Gavura V.E.** – Doc. of geol.-min. sciences, Chief expert of JSC "Krylov All-Russian Scientific-Research Institute of Oil", Moscow;

## Deputy Chief Editor

- Astakhova A.N.** – Cand. of techn. sciences, General Manager of JSC "VNIOENG", Moscow;
- Antipova I.A.** – senior research employee, JSC "VNIOENG", Moscow;
- Bogatyrev A.G.** – Doc. of techn. sciences, Professor, Head of the Department of JSC "VNIOENG", Moscow;
- Valovsky V.M.** – Doc. of techn. sciences, Professor, Adviser on technique and technology applied in oil fields development of the Directorate of Tatar Scientific-Research and Design Institute of Oil of JSC "TatNIPIneft" named after V.D. Shashin, Bugulma;
- Veliev N.A.** – Doc. of techn. sciences, Head of the Department of State Oil Company of Azerbaijan Republic (SOCAR), Baku;
- Gabibov I.A.** – Doc. of techn. sciences, Professor, Head of the Chair of the Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku;
- Darischev V.I.** – Cand. of techn. sciences, Chief of the Department of "Scientific-Technical Development" of JSC "RITEK", Moscow;
- Zeinalov R.R.** – Cand. of techn. sciences, corresponding member of the Azerbaijan Engineering Academy, Baku;
- Mikhailov N.N.** – Doc. of techn. sciences, Professor of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Mischenko I.T.** – Doc. of techn. sciences, Professor of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Muslimov R.Kh.** – Doc. of techn. sciences, adviser of the President of the Tatarstan Republic on the problems of oil and gas fields development, Professor of Kazan (Pre-Volga) Federal University, Kazan;
- Salavatov T.Sh.** – Doc. of techn. sciences, Professor, academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of the Chair "Development of Oil and Gas fields" of the Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku;
- Safin S.G.** – Doc. of techn. sciences, Professor, expert of the Federal Register of research-technical activity of the RF Ministry of Education and Science, Arkhangelsk;
- Khislamov R.S.** – Doc. of geol.-min. sciences, chief geologist of JSC "Tatneft", Almetevsk;
- Khislamutdinov N.I.** – Doc. of techn. sciences, Professor, Scientific Adviser of "Neftegaztehnologiya, Ltd." Scientific-Production Association, Ufa.

Managing editor: A.N. Astakhova, I.A. Antipova

Computer set: V.V. Vasina

Computer imposition: T.D. Diatroptova

Corrector: N.V. Shulikina

Translator: O.M. Bisyarina

Index magazine:

58503 – As per Catalogue of "Federal Agency on Press and Mass Communications",

10336 – As per the joint Catalogue

10337 of "Press of Russia"

Signed in print 28.05.2019.

The format of the publication 80×108 1/16. Paper offset.

Edition 1500 copy. Free price. JSC "VNIOENG" № 6314.

Учредитель журнала – ОАО "ВНИИОЭНГ"

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций РФ от 04.04.2002 г. Пер. № ПИ 77-12336.

Решением Президиума ВАК Министерства образования и науки РФ НТЖ "Нефтепромысловое дело" включен в "Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук".

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

#### НТЖ "Нефтепромысловое дело"

входит в международную реферативную базу данных и систему цитирования Chemical Abstracts.

Издательство ОАО "ВНИИОЭНГ" всем научным статьям, публикуемым в журнале, присваивает индекс DOI – The Digital Object Identifier (DOI).

#### Вниманию авторов!

При ссылке на статьи, которые имеют индекс DOI, рекомендуется в списке литературы указывать этот индекс.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за соблюдение принципов научной этики и достоверность приведенных сведений.

Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением автора материала.

Адрес редакции: 117420, г. Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

Тел. редакции: (495) 332-00-35, 332-00-49.  
Факс: (495) 331-68-77.

Адрес электронной почты:  
vniioeng@vniioeng.ru

Типография ООО "Полипресс"  
115569, г. Москва, ул. Домодедовская, 4.

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2019

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

#### Редакционный совет научно-технических журналов, издаваемых ОАО "ВНИИОЭНГ"

Лачков А.Г. – генеральный директор ОАО "ВНИИОЭНГ" (председатель),

Абрамов Г.С. – д. э. н., к. т. н. ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета углеводородов",

Близнюков В.Ю. – д. т. н., начальник управления технологической экспертизы Экспертно-аналитической группы ПАО "НК "Роснефть",

Богатырев А.Г. – д. т. н., профессор, зав. отделом ОАО "ВНИИОЭНГ",

Быков И.Ю. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой Ухтинского государственного технического университета,

Валовский В.М. – д. т. н., профессор, советник дирекции Татарского научно-исследовательского и проектного института нефти ПАО "Татнефть" имени В.Д. Шашина по технике и технологии в разработке нефтяных месторождений,

Григорьев Л.И. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

Дмитриевский А.Н. – д. т. н., академик РАН, научный руководитель Института проблем нефти и газа РАН,

Ивановский В.Н. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

Захаров Е.В. – д. г.-м. н., зав. отделом ООО "Газпром ВНИИГАЗ",

Зубарева В.Д. – д. э. н., профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

Зубченко А.В. – д. б. н., профессор, старший научный сотрудник ФГУП "Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии имени Н.М. Книповича",

Карпов В.А. – д. т. н., зам. директора ФГБУН "Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН",

Кершенбаум В.Я. – д. т. н., профессор, генеральный директор Национального института нефти и газа, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

Кошелев А.Т. – д. т. н., профессор НЦ НВМТ РАН,

Мастепанов А.М. – д. э. н., руководитель Аналитического центра энергетической политики и безопасности, зам. директора Института проблем нефти и газа РАН,

Оганов С.А. – д. т. н., профессор, зав. отделом ОАО "ВНИИОЭНГ",

Поляков В.Н. – д. т. н., профессор, главный научный сотрудник НИИ повышения нефтеотдачи пластов АН Республики Башкортостан,

Потапов А.Г. – д. т. н., профессор, зам. директора Центра разработки, эксплуатации месторождений природных газов и бурения скважин, ООО "Газпром ВНИИГАЗ",

Спиркин В.Г. – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

Слепян М.А. – д. э. н., к. т. н., генеральный директор ООО НПФ "Нефтеавтоматика",

Хисамов Р.С. – д. г.-м. н., главный геолог ПАО "Татнефть",

Шмаль Г.И. – к. э. н., президент Союза нефтегазопромышленников