



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 **НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЕ ДЕЛО**

4(604)•2019
Апрель/April

Scientific-technical journal
OILFIELD ENGINEERING

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Гагура 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. Бугульма;

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

Габиев 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;

Лысенко В.Д. – д. т. н., эксперт ОАО "РИТЭК", г. Москва;

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: *Е.В. Кобелькова*

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 25.02.2019.

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

Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6304.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОНЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Сенцов А.Ю., Ваганов Л.А., Анкудинов А.А., Полякова Н.С.** Повышение эффективности системы заводнения нефтяной залежи клиноформного строения 5
- Кожин В.Н., Сергеева Е.В., Черепанов В.Г., Рябушкин Д.В., Роньжин Е.Ю.** Комплексный подход при составлении программы мероприятий по выравниванию профиля приёмистости нагнетательных скважин на примере месторождения ПАО "Оренбург-нефть" 8
- Галкин В.И., Фадеев А.П.** Анализ влияния закачки воды на добычу нефти из тульских и турнейских отложений Сосновского газонефтяного месторождения 13
- Соболева Е.В.** Интегрированный подход к оптимизации добычи нефти на месторождениях ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" 19

МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ И ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

- Бухаров А.В., Мальшаков Е.Н., Болденко Н.В., Шаламова В.И., Кузнецов А.В., Шкандратов Е.В.** Особенности освоения объекта Ач₆ Имилорского месторождения с использованием технологий многозонного гидроразрыва пласта. Проблемы, технологические решения 23
- Хисамутдинов Н.И., Махмудов А.А., Щекатурова И.Ш., Тупицин А.М., Янкин А.Б.** Опыт промышленного использования двуокиси углерода для интенсификации вытеснения нефти в пластовых условиях 31
- Иктисанов В.А.** Учет интерференции скважин при оценке эффективности различных мероприятий по интенсификации добычи .. 36
- Мусакаев Н.Г., Бородин С.Л., Бельских Д.С.** Расчет эффективности теплового воздействия на нефтенасыщенный пласт 41

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

- Валовский К.В., Басос Г.Ю., Валовский В.М., Заиров Б.Ф., Брагин Д.В.** Подъем продукции по эксплуатационной колонне в нефтедобывающих скважинах малого диаметра 45

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ПАРАФИНА, СОЛЕЙ И ГИДРАТОВ

- Бриков А.В., Маркин А.Н.** Опыт применения насосно-компрессорных труб с внутренним покрытием для борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями 54
- Зобнин А.А., Титова Л.Э., Полянский Д.В.** К вопросу выбора методик расчета условий образования гидратов I и II типов в программном обеспечении Aspen HYSYS 60
- Гурбанов Г.Р., Адыгезалова М.Б., Пашаева С.М., Абдуллаева Н.А.** Эффективность предотвращения отложения солей с помощью ингибирующей композиции в лабораторных условиях 66

CONTENT

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS-OIL FIELDS

- Sentsov A.Yu., Vaganov L.A., Ankudinov A.A., Polyakova N.S.** The efficiency increase of a water-flooding system of a clinoformed-structured oil deposit..... 5
- Kozhin V.N., Sergeeva E.V., Cherepanov V.G., Ryabushkin D.V., Ronzhin E.Yu.** An integrated approach to development of a program of measures for levelling the injectivity profile of injection wells on the example of PJSC "Orenburgneft" field..... 8
- Galkin V.I., Fadeev A.P.** Analysis of water injection influence on the extraction of oil production from the Tula and the Tournaisian stage deposits of Sosnovsky gas-oil field..... 13
- Soboleva E.V.** Integrated approach to oil production optimization at the deposits of LLC "LUKOIL-PERM" 19

METHODS OF PRODUCING EFFECT ON A DEPOSIT AND RAISING OIL RECOVERY

- Bukharov A.V., Malshakov E.N., Boldenko N.V., Shalamova V.I., Kuznetsov A.V., Shkandratov E.V.** Some specific features of Ach₆ site development of Imilorskoye deposit using the technologies of a multi-stage hydraulic fracturing of a formation (MSHFF). Problems and technology solutions 23
- Khisamutdinov N.I., Makhmutov A.A., Shchekaturova I.Sh., Tupitsin A.M., Yankin A.B.** Experience of carbon dioxide industrial use to intensify oil replacement in reservoir conditions..... 31
- Iktisanov V.A.** Accounting of wells interference when estimating the efficiency of different measures of production enhancement 36
- Musakaev N.G., Borodin S.L., Belskikh D.S.** Calculation of the thermal influence effectiveness on an oil-saturated reservoir 41

TECHNIQUE AND TECHNOLOGY OF OIL PRODUCTION

- Valovsky K.V., Basos G.Yu., Valovsky V.M., Zairov B.F., Bragin D.V.** Lifting of wells products through production casing strings in small-diameter oil producing wells..... 45

PREVENTION OF PARAFFIN SEDIMENTATION, SALTS AND HIDRATES

- Brikov A.V., Markin A.N.** Experience of internally coated tubing use for prevention of asphalt-resin-paraffin deposits 54
- Zobnin A.A., Titova L.E., Polyansky D.V.** To the problem of choosing the methods of calculation of the formation conditions of hydrates of the I and II types in the "Aspen HYSYS" software 60
- Gurbanov G.R., Adygezalova M.B., Pashaeva S.M., Abdullaeva N.A.** Efficiency of salt deposition prevention using an inhibiting composition in laboratory conditions 66

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 Directorship of Tatar Scientific-Research and Design Institute of Oil of JSC "TatNIPlneft" 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;
- Lysenko V.D.** – Doc. of techn. sciences, expert of JSC "RITEK", Moscow;
- 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;
- Khisamov R.S.** – Doc. of geol.-min. sciences, chief geologist of JSC "Tatneft", Almetevsk;
- Khisamutdinov 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: **E.V. Kobelkova**
- 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 25.02.2019.
- The format of the publication 80×108 1/16. Paper offset.
- Edition 1500 copy. Free price. JSC "VNIOENG" № 6304.

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