



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**

1(613)•2020
Январь/January

Scientific-technical journal
OILFIELD ENGINEERING

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

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

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;

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

Григулецкий В.Г. – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, г. Москва;

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;

Золотухин А.Б. – д-р техн. наук, профессор, академик международной академии наук Евразии, академик международной технологической академии, академик норвежской научной академии полярных исследований (Норвегия);

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. Бисяррина

Индекс журнала:

58503 — по каталогу Агентства "Роспечать",

10336 — по объединенному

10337 каталогу "Пресса России".

Подписано в печать 03.12.2019.

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

Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6333.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОНЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Казаков К.В., Корепанова В.С., Никитин В.Т., Никифоров В.П.** О подходах и некоторых результатах обобщения опыта разработки нефтяных месторождений Тимано-Печорской провинции 5
- Алимханов Р.Т., Рожкова В.В., Мазитов Р.Ф.** Применение инструментов Data Mining при планировании нестационарного заводнения 13
- Сидоров М.Л., Пронин В.А., Кузнецов В.Ю., Афанаскин И.В., Королев А.В., Ялов П.В.** Разработка параллельного генератора неструктурированных сеток для моделей нефтегазовых месторождений и тестирование однопроцессорной версии симулятора двухфазной фильтрации нефти и воды 20
- Егоров А.Ф., Инсафов Р.М., Рахматуллин А.А.** Оценка эффективности водогазового воздействия на условно однородном и неоднородном нефтенасыщенных коллекторах 28
- Иктисанов В.А.** Метод оценки эффективности работы нагнетательных скважин 32

МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ И ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

- Новиков В.А., Мартюшев Д.А.** К вопросу повышения эффективности кислотных обработок терригенных коллекторов 36
- Корнев Е.В., Рахматуллин А.А., Хисамутдинов Н.И.** Оценка влияния степени неоднородности коллектора на распределение газа и воды на вытеснение нефти в призабойной зоне и в пласте 41

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАСТОВ И СКВАЖИН

- Метт Д.А., Привознова А.Е., Николаева Т.Н.** Результаты промысловых испытаний по закачке воздуха и воды на Средне-Назымском месторождении 44
- Баталов С.А., Андреев В.Е., Лобанков В.М., Дубинский Г.С., Хузин Р.Р.** Совершенствование основных компонентов обеспечения системы нефтеизвлечения при экстремальном регулировании пласта 48

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

- Бакиров Д.Л., Фаттахов М.М., Бабушкин Э.В., Ковалев В.Н., Шурупов А.М., Фатихов В.В., Терезулов О.Ф.** Совершенствование технологии строительства горизонтальных скважин 55
- Исаев А.А., Малыхин В.И., Шарифуллин А.А.** Обоснование создания вакуума в затрубном пространстве скважины 60
- Бакиров Д.Л., Бурдыга В.А., Фаттахов М.М., Грицай Г.Н., Белюсов А.В., Антонов В.В.** Повышение устойчивости крепи скважины динамическому воздействию 65

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- Ахметгареев В.В., Бутусов Е.В., Яртиева М.А.** Математическое моделирование при анализе чувствительности технико-экономических показателей проекта разработки нефтяных месторождений 71

CONTENT

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS-OIL FIELDS

- Kazakov K.V., Korepanova V.S., Nikitin V.T., Nikiforov V.P.** About approaches and some results of the experience generalization of oil deposits development in the Timano-Pechora province 5
- Alimkhanov R.T., Rozhkova V.V., Mazitov R.F.** Use of Data Mining tools when planning of non-stationary water flooding 13
- Sidorov M.L., Pronin V.A., Kuznetsov V.Yu., Afanaskin I.V., Korolev A.V., Yalov P.V.** Non-structured grids parallel generator development for oil field models and one-core version simulator tests for oil and water two-phase flow 20
- Egorov A.F., Insafov R.M., Rakhmatullin A.A.** Estimation of water-gas effect efficiency on a conditionally homogeneous and heterogeneous oil-saturated collectors 28
- Iktisanov V.A.** A method for evaluation of the effectiveness of injection wells operation 32

METHODS OF PRODUCING EFFECT ON A DEPOSIT AND RAISING OIL RECOVERY

- Novikov V.A., Martyushev D.A.** On the problem of enhancing the efficiency of terrigenous reservoirs acid treatments 36
- Kornev E.V., Rakhmatullin A.A., Khisamutdinov N.I.** Assessment of the influence of the collector heterogeneity degree on the gas and water distribution on the oil displacement in the well bottom zone and in the formation 41

RESEARCH OF FORMATIONS AND WELLS

- Mett D.A., Privoznova A.E., Nikolaeva T.N.** Results of field tests for injection of air and water at the Middle-Nazymsky deposit 44
- Batalov S.A., Andreev V.E., Lobankov V.M., Dubinskiy G.S., Khuzin R.R.** Improvement of the main provision components of oil recovery system in case of a reservoir extreme control 48

TECHNIQUE AND TECHNOLOGY OF OIL PRODUCTION

- Bakirov D.L., Fattakhov M.M., Babushkin E.V., Kovalev V.N., Shurupov A.M., Fatikhov V.V., Teregulov O.F.** Improvement of technologies for horizontal wells construction 55
- Isaev A.A., Malykhin V.I., Sharifullin A.A.** Feasibility evaluation of vacuum presence in a well annulus 60
- Bakirov D.L., Burdyga V.A., Fattakhov M.M., Gritsay G.N., Belosov A.V., Antonov V.V.** Increase of a well cementing stability to dynamic influence 65

ECONOMIC ASPECTS OF OIL- AND GAZ-PRODUCING INDUSTRY PROGRESS

- Akhmetgareev V.V., Butusov E.V., Yartieva M.A.** Mathematical modeling when analyzing economic indicators sensitivity of an oil fields development project 71

EDITORIAL BOARD:

Chief Editor

Mikhailov N.N. – Doc. of techn. sciences, Professor of National University of Oil and Gas "Gubkin University", 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;
- 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 "TatNIPneft" 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;
- Gavura V.E.** – Doc. of geol.-min. sciences, Chief expert of JSC "Krylov All-Russian Scientific-Research Institute of Oil", Moscow;
- Griguletsky V.G.** – Doc. of techn. sciences, Professor of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- 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;
- Zolotukhin A.B.** – Dr. of tech. sci., Professor, Academician of the international Academy of Sciences of Eurasia, Academician of the international Academy of technology, Academician of the Norwegian scientific Academy of polar research (Norway);
- 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 03.12.2019.

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

Edition 1500 copy. Free price. JSC "VNIOENG" № 6333.

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

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2020.

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",

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