



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**

7(619)•2020
Июль/July

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. Бисярина**

Индекс журнала:

58503 — по каталогу Агентства "Роспечать",

10336 — по объединенному

10337 каталогу "Пресса России".

Подписано в печать 02.06.2020.

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

Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6345.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОНЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Поспелова Т.А., Зеленин Д.В., Жуков М.С., Бекман А.Д., Ручкин А.А. Оптимизация системы заводнения на основе модели CRM..... 5

Кордик К.Е., Забродин О.Ю., Абдуллин Т.К., Грицай И.А., Зыков М.А., Зипир В.Г., Хайруллин Р.З. О верификации значения газового фактора нефти по фонду скважин Пякяхинского месторождения с применением интегрированной модели 11

МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ И ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Галкин В.И., Колтырин А.Н. Разработка методики прогнозирования технологических показателей работы скважины после применения геолого-технических мероприятий..... 18

Стариков А.Н., Шилов И.А., Чабина Т.В., Хижняк Г.П. Подбор реагентов для обработки призабойной зоны пласта нагнетательных скважин 29

Мусаева П.У., Лабазанов М.М., Халадов А.Ш., Газабиева З.Х., Исламов Д.А., Масаров И.Р., Халадов М.С. Повышение коэффициента извлечения нефти при использовании термальных вод 34

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Быков Д.В., Михайлов Н.Н. Оптимизация параметров устройств контроля притока на скважинах морского нефтегазового месторождения 38

Исаев А.А., Малыхин В.И., Шарифуллин А.А. Расчет погрешностей при измерении газового фактора продукции скважин..... 43

Янтурин А.Ш., Ахметзянов И.И., Янтурин Р.А., Зайнуллин А.Ф. О необходимости и методах учета профиля ствола при расчетах колонн штанг и анализе аварий с ними в наклонных скважинах.. 48

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ПАРАФИНА, СОЛЕЙ И ГИДРАТОВ

Денисламов И.З. Функции датчиков давления для скважин с асфальтосмолопарафиновыми отложениями 60

СБОР, ТРАНСПОРТ И ПОДГОТОВКА НЕФТИ, ГАЗА И ВОДЫ

Адыгезалова М.Б. Прогнозирование количества осаждаемого балласта при смешивании нефти 66

КОРРОЗИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ладыгин А.Н. Лабораторные исследования ингибиторов коррозии глубинно-насосного оборудования скважин нефтяных месторождений Пермского края..... 71

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

Памяти Игоря Тихоновича Мищенко..... 76

CONTENT

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS-OIL FIELDS

- Pospelova T.A., Zelenin D.V., Zhukov M.S., Bekman A.D., Ruchkin A.A.* Water cut system optimization based on CRM model..... 5
- Kordik K.E., Zabrodin O.Yu., Abdulin T.K., Gritsay I.A., Zykov M.A., Zipir V.G., Khairullin R.Z.* On verification of the value of oil gas factor by the fund of the Pyakyakhinsky deposit wells using an integrated model..... 11

METHODS OF PRODUCING EFFECT ON A DEPOSIT AND RAISING OIL RECOVERY

- Galkin V.I., Koltyrin A.N.* Development of a method for forecasting technological indicators of a well operation after application of geological-technical measures..... 18
- Starikov A.N., Shilov I.A., Chabina T.V., Khizhnyak G.P.* Reagents validation for treatment of bottomhole area of formations of water injection wells..... 29
- Musaeva P.U., Labazanov M.M., Khaladov A.Sh., Gazabieva Z.Kh., Islamov D.A., Masarov I.R., Khaladov M.S.* The increase in the coefficient of oil recovery when using thermal waters..... 34

TECHNIQUE AND TECHNOLOGY OF OIL PRODUCTION

- Bykov D.V., Mikhailov N.N.* Optimization of parameters of inflow control devices in wells of an offshore oil and gas field..... 38
- Isaev A.A., Malykhin V.I., Sharifullin A.A.* Calculation of errors when measuring gas oil ratio of well products..... 43
- Yanturin A.Sh., Akhmetzyanov I.I., Yanturin R.A., Zaynullin A.F.* On the necessity and methods of accounting the wellbore profile when calculating steel rod strings and analysing accidents with them in inclined wells..... 48

PREVENTION OF PARAFFIN SEDIMENTATION, SALTS AND HIDRATES

- Denislamov I.Z.* Pressure sensor functions for wells with asphalt-resin-paraffin sediments..... 60

GATHERING, TRANSPORTATION AND PREPARATION OF OIL, GAS AND WATER

- Adygezalova M.B.* Prediction of the deposited ballast amount when mixing oil..... 66

CORROSION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

- Ladygin A.N.* Laboratory tests of corrosion inhibitors used in the down-hole pumping equipment of the oil fields in the Perm region..... 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;

Darishchev 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 02.06.2020.

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

Edition 1500 copy. Free price. JSC "VNIOENG" № 6345.

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 "Принт Ю"
109202, г. Москва, ул. 1-я Фрезерная, д. 2/1,
стр. 1, технопарк "Иткол"

© 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,

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",

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