

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

Научно-технический журнал
Scientific-technical journal

**ЗАЩИТА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
В НЕФТЕГАЗОВОМ
КОМПЛЕКСЕ**

**Environmental protection
in oil and gas complex**

МОСКВА ♦ ВНИИОЭНГ



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Научно-технический журнал

Учредитель журнала — ОАО «ВНИИОЭНГ»

Генеральный директор *А.Г. Лачков*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Соловьянов Александр Александрович (главный редактор) — д-р хим. наук, профессор, зам. директора ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды», г. Москва;

Алиев Мурсал Ильдырым оглы — д-р техн. наук, профессор, директор НИИ Минерального сырья Министерства Экологии и Природных ресурсов Азербайджанской Республики, г. Баку;

Безродный Юрий Георгиевич — д-р техн. наук, начальник отдела филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «Волгоград-НИПИморнефть», г. Волгоград;

Блиновская Яна Юрьевна — д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»;

Волкова Вера Алексеевна (зам. главного редактора) — главный менеджер ОАО «ВНИИОЭНГ», г. Москва;

Елецкий Борис Дмитриевич — д-р биол. наук, профессор, зам. гл. инженера ООО «НК «Приазовнефть», г. Краснодар;

Зубченко Александр Васильевич — д-р биол. наук, старший научный сотрудник ФГУП «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича», г. Мурманск;

Ишков Александр Гаврилович — д-р хим. наук, профессор, начальник Управления ПАО «Газпром», г. Москва;

Карпов Валерий Анатольевич — д-р техн. наук, зам. директора ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН», г. Москва;

Клейменов Андрей Владимирович — д-р техн. наук, начальник управления ПАО «Газпром нефть», г. Санкт-Петербург;

Курапов Алексей Александрович — д-р биол. наук, исполнительный директор ООО «Научно-исследовательский институт экологии южных морей», г. Астрахань;

Мещеряков Станислав Васильевич — д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Мираламов Гусейнбала Фазил оглы — д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии, г. Баку;

Соромотин Андрей Владимирович — д-р биол. наук, директор НИИ экологии и рационального использования природных ресурсов Тюменского государственного университета, г. Тюмень;

Спиркин Владимир Григорьевич — д-р техн. наук, профессор Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Тетельмин Владимир Владимирович — д-р техн. наук, профессор Московского государственного открытого университета, г. Москва;

Чернин Сергей Яковлевич — д-р техн. наук, профессор, президент ГК Корпорация «ГазЭнергоСтрой», г. Москва

Свидетельство о регистрации средств массовой информации
ПИ № 77-12338 от 10 апреля 2002 г.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования.

Журнал включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНТИ.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУБОПРОВОДОВ

- Ильясов Д.А., Петров С.В.* Снижение гидродинамических потерь на трение в нефтепроводе7
- Калашиник А.И., Максимов Д.А., Смирнова О.В.* Оценка сейсмического риска применительно к магистральному газопроводу Штокман–Волхов на Кольском полуострове13

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТОПЛИВ И МАСЕЛ

- Татур И.Р., Спиркин В.Г., Шуварин Д.В., Мельников А.В., Курганов Д.В.* Регенерация отработанных трансформаторных масел с применением алюмосиликатов17

ВЛИЯНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

- Макаренкова И.Ю., Уварова В.И.* Изменение экологического состояния озер, используемых для разработки месторождений песка на Бованенковском НГКМ21
- Валеев Я.Х., Зидиханов Т.М.* Технология снижения выбросов оксидов азота на закрытых факельных установках ООО «Газ-Проект Инжиниринг»26
- Блиновская Я.Ю., Размахнин К.К., Зацепина П.П.* Перспективы использования сыпучих сорбентов для ликвидации разливов тяжелых нефтепродуктов30
- Биличенко И.Н., Макаров С.А., Опекунова М.Ю., Власова Н.В.* Эколого-географические исследования на Ярактинском нефтегазоконденсатном месторождении (Иркутская область)33

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Кирсанова Н.В.* Применение методов фитоиндикации при экологическом мониторинге объектов добычи нефти и газа (на примере ЯНАО)37

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

- Зарецкая М.В.* Математическое моделирование наведенной сейсмичности в блочных структурах с разнотипными блоками43

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- Соловьянов А.А.* Опыт США в ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде48

- Информационные сведения о статьях55

ОАО «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

© ОАО «ВНИИОЭНГ», 2017

CONTENTS

PROVISION ON PIPELINES ECOLOGICAL SAFETY

Ilyasov D.A., Petrov S.V. Reduction of hydrodynamic friction losses in a pipeline 7

Kalashnik A.I., Maksimov D.A., Smirnova O.V. Assessment of seismic risk in relation to the Shtokman–Volkhov main gas pipeline on the Kola peninsula 13

ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE USE OF FUELS AND OILS

Tatur I.R., Spirkin V.G., Shuvarin D.V., Melnikov A.V., Kurganov D.V. Regeneration of waste transformer oils using aluminosilicates 17

INFLUENCE OF OIL AND GAS COMPLEX ON ENVIRONMENT

Makarenkova I.Yu., Uvarova V.I. Change of ecological state of lakes used for sand deposits development of Bovanenkovsky field 21

Valeyev Ya.Kh., Zidikhanov T.M. The technology of reduction nitrogen oxide emission at the enclosed flare systems developed by LLC «Gas-Project Engineering» 26

Blinovskaya Ya.Yu., Razmakhnin K.K., Zatsepina P.P. Prospects of using friable sorbents for heavy oil spill elimination 30

Bilichenko I.N., Makarov S.A., Opekunova M.Yu., Vlasova N.V. Ecological and geographical investigations on Yarakta oil, gas and condensate field (Irkutsk area) 33

ECOLOGICAL MONITORING OF ENVIRONMENT

Kirsanova N.V. Application of methods of phytoindication in environmental monitoring of objects of oil and gas production (on the example of Yamal-Nenets autonomous district) 37

MATHEMATICAL MODELING METHODS FOR SOLUTION OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Zaretskaya M.V. The mathematical modeling of the induced seismicity in the block structure with different types of blocks 43

FOREIGN EXPERIENCE

Solovyanov A.A. Experience of USA in remediation of past environmental liabilities 48

Information on the articles 58

Журнал по решению Президиума ВАК Минобразования и науки РФ от 01.12.2015 г. № 8/13 включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» (02 – химические науки, 03 – биологические науки, 05 – технические науки, 25 – науки о Земле), а также в международную реферативную базу данных и систему цитирования Chemical Abstracts.

Электронная версия нашего журнала (включая архивные выпуски) размещается на платформе Научной Электронной Библиотеки. Условия доступа к массиву выложены на сайте <www.elibrary.ru>.

Мы рады предоставить Вам комфортные условия для работы с нашим журналом, используя современные технологии поиска научной информации, обработки и сохранения полученных материалов в электронной форме.

Ведущие редакторы: *В.А. Волкова,*
Н.Е. Игнатьева

Компьютерный набор: *В.В. Васина*

Компьютерная верстка: *Е.В. Кобелькова*

Корректор: *Н.В. Шуликина*

Адрес редакции: 117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2, ОАО «ВНИИОЭНГ».
Тел. ред.: 8 (495) 332-00-76,
факс: 8 (495) 331-68-77.
E-mail: vniiioeng@mcn.ru.

Адрес электронной почты: <vniiioeng@mcn.ru>
www.vniiioeng.mcn.ru

Подписано в печать 18.01.2017 г. Формат 84×108 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 6,72.
Уч.-изд. 6,84. л. Тираж 1520 экз.
Цена свободная. ОАО «ВНИИОЭНГ» № 6165.

Типография ООО «Полипресс»
115569, г. Москва, ул. Домодедовская, д. 4.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных цитируемой литературы

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 ОАО «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,
 Крылов В.И. – д.т.н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
 Кузнецов Ю.С. – д.т.н., профессор, зам. директора по научной работе НЦ НВМТ РАН,
 Кустышев А.В. – д.т.н., профессор, главный научный сотрудник ООО «ТюменНИИгипрогаз»,
 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»,
 Петросянц В.О. – к.т.н., 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 ОАО «Татнефть»,
 Шмаль Г.И. – к.э.н., президент Союза нефтегазопромышленников