



# 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, первый зам. генерального директора Института прикладной экологии,  
*Алиев Мурсал Ильдырым оглы* – д-р техн. наук, профессор, директор Департамента экологии и природных ресурсов г. Баку,

*Бухгалтер Эдуард Борисович* – д-р техн. наук, профессор, начальник отдела ООО «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий»,

*Волкова Вера Алексеевна* (зам. главного редактора) – главный менеджер, ОАО «ВНИИОЭНГ»,

*Гордукалов Анатолий Александрович* – канд. экон. наук, начальник отдела Министерства энергетики РФ,  
*Елецкий Борис Дмитриевич* – д-р биол. наук, зам. гл. инженера по экологии ООО «НК «Приазовнефть»,

*Ишков Александр Гаврилович* – д-р техн. наук, профессор, зам. начальника Департамента – начальник Управления ОАО «Газпром»,

*Казарян Вараздат Амаякович* – д-р техн. наук, профессор, первый зам. генерального директора ООО «Подземгазпром»,

*Клейменов Андрей Владимирович* – д-р техн. наук, ОАО «Газпром нефть»,

*Курапов Алексей Александрович* – д-р биол. наук, директор Научно-исследовательского института проблем Каспийского моря,

*Мецержков Станислав Васильевич* – д-р хим. наук, профессор, зав. кафедрой Российского государственного университета нефти и газа им. акад. И.М. Губкина,  
*Мираламов Гусейнбала Фазил оглы* – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии,

*Спиркин Владимир Григорьевич* – д-р техн. наук, профессор Российского государственного университета нефти и газа им. акад. И.М. Губкина,

*Стейнер Нессе* – руководитель проекта, фирма Det Norske Veritas (Норвегия),

*Тетельмин Владимир Владимирович* – д-р техн. наук, профессор Московского государственного открытого университета,

*Цыбульский Павел Геннадьевич* – канд. техн. наук, генеральный директор ООО «Газпром ВНИИГаз»

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № 77-12338 от 26 ноября 2008 г.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования.

Журнал включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНТИ.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ, ВОДЫ И ПОЧВЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

**Заворотный В.Л., Петрушин Е.О.** Актуальные проблемы очистки нефтезагрязненных почвогрунтов и отходов нефтегазового комплекса ..... 5

**Киселев С.Ю., Данышина О.А., Рахматуллин Р.Р., Новиков Д.А., Пантелеева О.В., Темелкова А.Г.** Некоторые характерные особенности зависимости величины ущерба от содержания сероводорода при авариях с участием нестабильных конденсата и нефти ..... 9

**Назаров В.Д., Назаров М.В., Разумов В.Ю.** Подготовка высококонцентрированных нефтесодержащих вод для использования в системе поддержания пластового давления нефтяных месторождений ..... 13

### ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Лапердин В.К., Качура Р.А.** Природная нестабильность и геоэкологический риск по трассе продуктопровода (район г. Благовещенска) ..... 18

### УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

**Шевляков М.В., Горошко С.А.** Совершенствование процесса деэмульсации газового конденсата месторождения Прибрежное Краснодарского края с учетом влияния газодинамических процессов и фактора «старения» эмульсии ..... 22

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

**Шевляков М.В., Горошко С.А.** Оптимизация процесса ингибирования смолопарафиновых отложений с учетом фактора «обводненности» на месторождении Прибрежное Краснодарского края ..... 27

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

**Строков А.А., Андреева И.Ю., Землянов И.В.** Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты в условиях добычи углеводородов ..... 32

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

**Антониади Д.Г., Савенок О.В.** Разработка принципов геоэкологической информационной системы для нефтедобычи с трудноизвлекаемыми запасами и осложненными условиями эксплуатации ..... 38

Информационные сведения о статьях ..... 43

## CONTENTS

## PROTECTION OF ATMOSPHERE, WATER AND SOIL FROM POLLUTION

- Zavorotny V.L., Petrushin E.O.** Actual problems of oil-polluted soils and oil and gas complex waste cleaning .....5
- Kiselev S.Yu., Dan'shina O.A., Rakhmatullin R.R., Novikov D.A., Panteleeva O.V., Temelkova A.G.** Some specific characteristics of damage level dependence on hydrogen sulfide content in emergencies with unstable condensate and oil .....9
- Nazarov V.D., Nazarov M.V., Razumov V.Yu.** Preparation of highly concentrated oil-containing waters for use in the system of oil fields reservoir pressure maintenance .....13

## INDUSTRIAL AND ECOLOGICAL SAFETY

- Laperdin V.K., Kachura R.A.** Natural instability and geoenvironmental risk on the products pipeline route (the district of Blagoveshchensk) .....18

## WASTE UTILIZATION

- Shevlyakov M.V., Goroshko S.A.** Improvement of demulsification process of Pribrezhnoe field gas condensate of Krasnodar region with regard to the influence of gas-dynamic processes and factor of emulsion «ageing» .....22

## ECOLOGICAL PROBLEMS OF PIPELINE SYSTEMS EXPLOITATION

- Shevlyakov M.V., Goroshko S.A.** Optimization of pitch-paraffin deposits inhibition process with regard to «watering» factor in the Krasnodar region Pribrezhnoe field .....27

## NORMATIVE-LEGAL REGULATION

- Strokov A.A., Andreeva I.Yu., Zemlyanov I.V.** Elaboration of permissible exposure standards on water bodies in hydrocarbon production .....32

## INFORMATION SYSTEMS

- Antoniadi D.G., Savenok O.V.** Development of geoecological information system principles for oil production with hard recoverable resources and complicated conditions of exploitation .....38
- Information on the articles .....43

Журнал по решению Президиума ВАК Минобразования и науки РФ от 19 февраля 2010 г. № 6/6 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».

Электронная версия нашего журнала (включая архивные выпуски) размещается на платформе Научной Электронной Библиотеки. Условия доступа к массиву выложены на сайте <[www.elibrary.ru](http://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,*  
*М.Г. Ламзина*

Компьютерный набор *В.В. Васина*

Компьютерная верстка *Т.Д. Дуатронтова*

Корректор *Н.Г. Евдокимова*

Индекс журнала  
58505 – по каталогу Агентства «Роспечать»,  
10340 – по объединенному каталогу  
10341 «Пресса России»

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

Адрес электронной почты: <[vniiioeng@mcn.ru](mailto:vniiioeng@mcn.ru)>  
[www.vniiioeng.mcn.ru](http://www.vniiioeng.mcn.ru)

Подписано в печать 10.06.2013. Формат 84×108<sup>1/16</sup>.  
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 5,04.  
Уч.-изд. л. 5,16. Тираж экз. Заказ № 52.  
Цена свободная. ОАО «ВНИИОЭНГ» № 5891.

Печатно-множительная база ОАО «ВНИИОЭНГ».  
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

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

## Информационные сведения о статьях/Information on the articles

УДК [622.243.144(088.8) + 665.6]:628.4.038:502.521

### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВОГРУНТОВ И ОТХОДОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА (с. 5)

**Виталий Леонидович Заворотный**, канд. техн. наук,  
**Евгений Олегович Петрушин**, аспирант

РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина  
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.  
Тел./факс: (499) 233-90-22, +7 (916) 850-17-64.  
E-mail: zavorotny51@mail.ru

Приводится анализ технологий очистки нефтезагрязненных почвогрунтов и отходов от бурения и добычи, в том числе загрязненных технологическими жидкостями на углеводородной основе. Применяемые методы являются энергоемкими, связаны с затратами по времени, а главное, не гарантируют сохранение свойств почвенной матрицы после обработки, имеют повышенные экологические риски как при проведении работ, так и после них. Показано, что использование жидкого диоксида углерода в суперкритическом состоянии позволяет избежать многих недостатков традиционных методов рекультивации почвогрунтов. В качестве экстрагента углекислый газ в такой модификации первоначально использовался в пищевой промышленности, а в настоящее время начинает применяться в других отраслях промышленности и техники. Реагент легко доступен, экологически безопасен как для окружающей среды, так и для здоровья человека.

**Ключевые слова:** диоксид углерода; суперкритические параметры; очистка; рекультивация; почвогрунты; отходы бурения и добычи.

### ACTUAL PROBLEMS OF OIL-POLLUTED SOILS AND OIL AND GAS COMPLEX WASTE CLEANING (p. 5)

**Vitaly Zavorotny**, PhD (Tech.),  
**Evgeny Petrushin**, post-graduate student

I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas  
65, Leninsky prosp., Moscow, 119991, Russia.  
Tel./fax: (499) 233-90-22, +7 (916) 850-17-64.  
E-mail: zavorotny51@mail.ru

Here is given the analysis of technologies for cleaning oil-polluted soils and drilling and production waste including polluted by technological hydrocarbon liquid. Applied methods are

power-intensive and are connected with time waste and above all they do not guarantee the property of soil matrix preservation after processing and they have high ecological risks both in the process and after works. It is shown that the use of liquid carbon dioxide in supercritical condition allows to avoid many disadvantages of traditional methods for soils recultivation. As an extractant the carbon dioxide in such modification was originally used in food industry. Nowadays it is used in other industries and technology branches. The reagent is easily available, ecologically safe both for environment and for human's health.

**Key words:** carbon dioxide; supercritical parameters; cleaning; recultivation; soils; drilling and production waste.

УДК 658.382.3

### НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАВИСИМОСТИ ВЕЛИЧИНЫ УЩЕРБА ОТ СОДЕРЖАНИЯ СЕРОВОДОРОДА ПРИ АВАРИЯХ С УЧАСТИЕМ НЕСТАБИЛЬНЫХ КОНДЕНСАТА И НЕФТИ (с. 9)

**Сергей Юрьевич Киселев**,  
**Ольга Анатольевна Даньшина**,  
**Роман Равильевич Рахматуллин**,  
**Дмитрий Александрович Новиков**,  
**Оксана Вячеславовна Пантелеева**,  
**Анна Георгиевна Темелкова**

ООО «Волго-Уральский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа» – ООО «ВолгоУралНИПИгаз»  
460000, Россия, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 20.  
Тел.: (3532) 34-05-04.  
E-mail: OPanteleeva@vunipigaz.ru

Важным количественным показателем уровня промышленной безопасности опасного производственного объекта является величина ущерба от аварий и инцидентов. Проведен анализ корреляции величины ущерба от содержания сероводорода при авариях с участием нестабильных конденсата и нефти при различных смоделированных авариях. Выявлена характерная особенность зависимости математического ожидания ущерба от величины содержания сероводорода в опасном веществе, участвующем в аварии, заключающаяся в достижении максимальных количественных показателей ущерба при определенной концентрации сероводорода в опасном веществе.

**Ключевые слова:** ущерб; сероводород; авария; математическое ожидание ущерба; зависимость.

**SOME SPECIFIC CHARACTERISTICS OF DAMAGE LEVEL DEPENDENCE ON HYDROGEN SULFIDE CONTENT IN EMERGENCIES WITH UNSTABLE CONDENSATE AND OIL (p. 9)**

**Sergey Kiselev,  
Olga Dan'shina,  
Roman Rakhmatullin,  
Dmitry Novikov,  
Oksana Panteleeva,  
Anna Temelkova**

«Volgo-Ural Scientific Research and Design Institute for Oil and Gas, Ltd.» – «VolgoUralNIPigaz, Ltd.»  
20, Pushkinskaya str., Orenburg, Russia, 460000.  
Tel.: (3532) 34-05-04.  
E-mail: OPanteleeva@vunipigaz.ru

An important quantitative index of a hazardous production facility industrial safety is a level of damage from emergency and incidents. Correlation of damage level from hydrogen sulfide content in emergencies with unstable condensate and oil under various simulated accidents was analyzed. A specific characteristic of damage statistical expectation dependence on hydrogen sulfide content in hazard substance participating in an accident has been revealed. This characteristic resides in achievement of maximum quantitative indices of damage at certain hydrogen sulfide content in dangerous substance.

**Key words:** damage; hydrogen sulfide; accident; statistical expectation of damage; dependence.

*УДК 628.543*

**ПОДГОТОВКА ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (с. 13)**

**Владимир Дмитриевич Назаров**, д-р техн. наук, профессор,  
**Владимир Юрьевич Разумов**, аспирант

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
450062, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1.  
Тел.: (347) 242-03-70.  
E-mail: aqvita@mail.ru,  
dirrek3@gmail.com;

**Максим Владимирович Назаров**, канд. техн. наук

ООО «МИП УГНТУ АКВИТА»  
450080, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195.  
Тел.: (917) 34-21-261.  
E-mail: aqvita@mail.ru

В процессе нефтедобычи образуются водонефтяные эмульсии с объемной долей нефти до 5 %. С целью предотвращения загрязнения окружающей среды эти эмульсии должны быть разделены на обезвоженную нефть и чистую воду. Качество воды должно соответствовать способу утилизации. Так, при использовании воды для системы ППД качество воды должно соответствовать установленным нормативам. Задача очистки высококонцентрированных нефтесодержащих вод может быть решена применением метода жидкостного фильтрования, имеющего определенные недостатки.

Предложены методы интенсификации процесса жидкостного фильтрования. Разработана инновационная конструкция гидрофобно-коалесцирующего фильтра.

**Ключевые слова:** нефтяные месторождения; гидрофобный фильтр; система поддержания пластового давления; очистка нефтесодержащих вод; гидрофобно-коалесцирующий фильтр.

**PREPARATION OF HIGHLY CONCENTRATED OIL-CONTAINING WATERS FOR USE IN THE SYSTEM OF OIL FIELDS RESERVOIR PRESSURE MAINTENANCE (p. 13)**

**Vladimir Nazarov**, Dr. Sc. (Tech.),  
**Vladimir Razumov**, post-graduate student

ФГБОУ ВПО «Ufa State Petroleum Technological University»  
1, Kosmonavtov str., Ufa, 450062, Bashkortostan Republic, Russia.  
Tel.: (347) 228-49-00.  
E-mail: aqvita@mail.ru,  
dirrek3@gmail.com;

**Maxim Nazarov**, Cand. Sc. (Tech.)

LLC «SIC USPTU AQVITA»  
195, Mendeleev str., Ufa, 450080, Bashkortostan Republic, Russia.  
Tel.: (937) 350-07-07.  
E-mail: aqvita@mail.ru

In the process of oil production water-oil emulsions with oil volume fraction of up to 5 % are formed. In order to prevent environmental pollution these emulsions should be divided into dewatered oil and clean water. Water quality must comply with the method of disposal. So, when using water for reservoir pressure maintenance system, water quality must comply with the established standards. The task of cleaning the highly concentrated oil-containing water can be solved using the method of liquid filtration, which has certain disadvantages. Methods of intensification of liquid filtration process are proposed. The innovative design of hydrophobic-coalescing filter is developed.

**Key words:** oil fields; hydrophobic filter; reservoir pressure maintenance system; oily waters treatment; hydrophobic-coalescing filter.

*УДК 551.24*

**ПРИРОДНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК ПО ТРАССЕ ПРОДУКТОПРОВОДА (район г. Благовещенска) (с. 18)**

**Валерий Кириллович Лапердин**, д-р геол.-минер. наук,  
**Роман Алексеевич Качура**, соискатель

Институт земной коры, СО РАН  
664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128.  
Тел.: (3952) 42-84-96, 8(902) 761-40-02.  
E-mail: Laperdin@crust.irk.ru

Инженерно-геологическая оценка территории строения трубопроводов представляет сведения о негативных процессах, создающих уровень экологического риска, цена которого в экосистеме Нижнейсейской впадины значительна. Поэтому контроль над состоянием формируемой природно-техногенной системы и реализацией проектных решений по управлению или минимизации аварийных ситуаций воз-

можен при анализе факторов природной среды в условиях техногенеза.

**Ключевые слова:** трубопровод; геологические процессы; факторы; рельеф; геоэкология.

#### **NATURAL INSTABILITY AND GEOENVIRONMENTAL RISK ON THE PRODUCTS PIPELINE ROUTE (THE DISTRICT OF BLAGOVESHCHENSK) (p. 18)**

**Valery Laperdin**, Dr. Sc. (Geol. & miner.),  
**Roman Kachura**, competitor

Institute of Earth Crust, Siberian Branch of RAS  
128, Lermontov str., Irkutsk, 664033, Russia.  
Tel.: (3952) 42-84-96, 8(902)761-40-02.  
E-mail: Laperdin@crust.irk.ru

The engineering-geological assessment of the pipelines structure territory submits data on negative processes creating level of an environmental risk which price in an ecosystem of the Nizhnezeysky hollow is considerable. Therefore control over a condition formed natural and technogenic system and implementation of design decisions on management or minimization of emergencies is possible in the analysis of environment factors in the conditions of technogenesis.

**Key words:** pipeline; geological processes; factors; relief; geoeology.

*УДК 504(075.8)*

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕЭМУЛЬСАЦИИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПРИБРЕЖНОЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ФАКТОРА «СТАРЕНИЯ» ЭМУЛЬСИИ (с. 22)**

**Максим Владимирович Шевляков**

ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»  
350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2.  
Тел.: 8(918)462-79-92.  
E-mail: shakal132004@mail.ru;

**Светлана Анатольевна Горошко**, канд. хим. наук

ООО «Самария СК»  
350080, Россия, г. Краснодар, ул. Тюляева, 2, корп. 1, оф. 2.  
Тел.: 8(918)256-99-77.  
E-mail: goroshkosv@mail.ru

Добыча газового конденсата месторождения Прибрежное осложняется образованием устойчивой водонефтяной эмульсии. Для эффективного разделения образующейся эмульсии и определения оптимального места подачи деэмульгатора важно изучить влияние газодинамического фактора и фактора «старения» эмульсии на процесс ее разделения. Разработана методика лабораторного изучения влияния указанных факторов на процесс разделения эмульсии. Приведены результаты лабораторных исследований. Получены кривые распределения частиц дисперсной фазы по времени проведения процесса обезвоживания под воздействием газодинамических процессов и фактора «старения» эмульсии.

Показано существенное влияние указанных факторов на изменение дисперсности системы и на интенсивность разрушения эмульсии.

**Ключевые слова:** экология; водонефтяная эмульсия; деэмульгирование; газодинамический фактор; «старение» эмульсии; дисперсность водонефтяной системы; разрушение эмульсии.

#### **IMPROVEMENT OF DEMULSIFICATION PROCESS OF PRIBREZHNOE FIELD GAS CONDENSATE OF KRASNODAR REGION WITH REGARD TO THE INFLUENCE OF GAS-DYNAMIC PROCESSES AND FACTOR OF EMULSION «AGEING» (p. 22)**

**Maksim Shevlyakov**

GOU VPO «Kuban State Technological University»  
2, Moskovskaya str., Krasnodar, 350072, Russia.  
Tel.: 8(918)462-79-92.  
E-mail: shakal132004@mail.ru;

**Svetlana Goroshko**, PhD (Chemistry)

LLC «Samaria SK»  
2/1, office 2, Tyulyaeva str., Krasnodar, 35080, Russia.  
Tel.: 8(918)256-99-77.  
E-mail: goroshkosv@mail.ru

Production of Pribrezhnoe field gas condensate is complicated by the steady water-oil emulsification. It is important to study the influence of gas-dynamic factor and emulsion «ageing» factor on the process of its division for effective division of forming emulsion and for making definition of an optimum place of giving demulsifier. The technique of laboratory studying of the specified factors influence on the process of emulsion division is developed. In this article there are results of laboratory researches. Curves of disperse phase particles distribution over the time of watering process carrying out under the influence of gas-dynamic processes and emulsion «ageing» factor are received. An essential influence of the specified factors on the change of system dispersion and on intensity of emulsion destruction is shown.

**Key words:** ecology; water-oil emulsion; demulsification; gas-dynamic factor; emulsion «ageing»; dispersion of water-oil system; destruction of emulsion.

*УДК 504(075.8)*

#### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНГИБИРОВАНИЯ СМОЛОПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С УЧЕТОМ ФАКТОРА «ОБВОДНЕННОСТИ» НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ПРИБРЕЖНОЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ (с. 27)**

**Максим Владимирович Шевляков**

ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»  
350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2.  
Тел.: 8(918)462-79-92.  
E-mail: shakal132004@mail.ru;

**Светлана Анатольевна Горошко**, канд. хим. наук

ООО «Самария СК»  
350080, Россия, г. Краснодар, ул. Тюляева, 2, корп. 1, оф. 2.  
Тел.: 8(918)256-99-77.  
E-mail: goroshkosv@mail.ru

Добыча и транспорт газового конденсата месторождения «Прибрежное» осложняются процессами отложения смолопарафиновых компонентов на металлических поверх-

ностях нефтепромыслового оборудования и транспортных трубопроводов, особенно в холодный период года. Особенностью продукции скважин месторождения является высокая обводненность. Увеличение степени дисперсности воды и процентного ее содержания в продукции скважин оказывает влияние на интенсивность парафинизации нефтепромыслового оборудования. Однако исследование данного фактора – обводненности нефти – как причины образования асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) встречается довольно редко.

В статье приведены результаты исследования влияния попутно добываемой воды на количество образующихся отложений асфальтосмолопарафиновых веществ. Изучено влияние обводненности газового конденсата на эффективность действия ингибиторов АСПО.

**Ключевые слова:** экология; водонефтяная эмульсия; асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО); дисперсность водонефтяной системы; интенсивность парафинизации.

#### **OPTIMIZATION OF PITCH-PARAFFIN DEPOSITS INHIBITION PROCESS WITH REGARD TO «WATERING» FACTOR IN THE KRASNODAR REGION PRIBREZHNOE FIELD (p. 27)**

**Maksim Shevlyakov**

GOU VPO «Kuban State Technological University»  
2, Moskovskaya str., Krasnodar, 350072, Russia.  
Tel.: 8(918)462-79-92.  
E-mail: shakal132004@mail.ru;

**Svetlana Goroshko, PhD (Chemistry)**

LLC « Samaria SK»  
2/1, office 2, Tyulyaeva str., Krasnodar, 350080, Russia.  
Tel.: 8(918)256-99-77.  
E-mail: goroshkosv@mail.ru

Production and transportation of Pribreznoe field gas condensate are complicated by the processes of pitch-paraffin components deposition on metal surfaces of oil field equipment and transport pipelines, especially during the cold period of year. A high watering is a peculiarity of well production in this field. The increase of water dispersion degree and its percentage in the well production influences on the intensity of oil field equipment paraffinization. However research of this factor – oil watering – as the reason of APPD formation is rather rare.

In the article there are research results of occasionally extracted water influence on the quantity of asphalt-pitch-paraffin substances deposits being formed. The influence of gas condensate watering on the efficiency of APPD inhibitors action is studied.

**Key words:** ecology; water-oil emulsion; asphalt-pitch-paraffin deposits (APPD); dispersion ability of water-oil system; paraffinization intensity.

*УДК 504.4.054(083.74)*

#### **РАЗРАБОТКА НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В УСЛОВИЯХ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ (с. 32)**

**Александр Александрович Строкков**, аспирант,  
**Инга Юрьевна Андреева**, аспирантка,  
**Игорь Владимирович Землянов**, канд. физ.-мат. наук

ФГБУ «Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова»  
119034, Россия, г. Москва, Кропоткинский пер., 6, к. 43.  
Тел.: (495) 246-64-48, 8(916) 215-41-88.  
E-mail: ivz@geocentre.ru, aastrokov@mail.ru

Разработаны нормативы допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты, относящиеся в бассейну Баренцева моря междуречья Печоры и Оби и расположенные в зоне добычи углеводородного сырья (нефти и газа). НДВ установлены для приоритетных видов воздействия: привнос химических веществ и микроорганизмов в водные объекты, изъятие водных ресурсов.

**Ключевые слова:** нормативы допустимого воздействия; углеводороды; целевые нормативы качества воды; ассимилирующая способность водного объекта; химические вещества; микроорганизмы; экологический сток.

#### **ELABORATION OF PERMISSIBLE EXPOSURE STANDARDS ON WATER BODIES IN HYDROCARBON PRODUCTION (p. 32)**

**Alexandr Strokov**, post-graduate student,  
**Inga Andreeva**, post-graduate student,  
**Igor Zemlyanov**, PhD (Physics & Mathematics)

FGBU «N.N. Zubov State Oceanographic Institute»  
6/43, Kropotkinsky per., Moscow, 119034, Russia.  
Tel.: (495) 246-64-48, 8(916) 215-41-88.  
E-mail: ivz@geocentre.ru, aastrokov@mail.ru

Permissible exposure standards (PES) on the Pechora and Ob interfluvial water bodies of the Barents Sea basin in hydrocarbon (oil and gas) production region have been elaborated. The standards have been determined for priority impacts: introduction of chemicals and microorganisms into water bodies, removal of water resources.

**Key words:** permissible exposure standards (PES); hydrocarbons; standards of water quality; assimilative capacity of water body; chemicals; microorganisms; ecological flow.

*УДК 504.5*

#### **РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ НЕФТЕДОБЫЧИ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ И ОСЛОЖНЁННЫМИ УСЛОВИЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ (с. 38)**

**Дмитрий Георгиевич Антониади**, д-р техн. наук, профессор,  
**Ольга Владимовна Савенок**, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»  
350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2.  
Тел./факс: (861) 233-18-45.  
E-mail: olgasavenok@mail.ru

Анализ тенденций развития экологических факторов природно-техногенных систем нефтедобычи показывает, что нефтедобыча оказывает воздействие на все системы природной среды, причём интенсивность этого воздействия может достигать уровней, отвечающих экологической катастрофе; актуальными представляются вопросы оценки комплексного воздействия нефтедобычи на природную среду;

---

особенность «старого» нефтедобывающего района состоит в снижении рентабельности производства при сохранении высокой экологической нагрузки на природную среду; отмечается тенденция к росту экологической нагрузки со стороны нефтедобычи на природную среду. Разработаны принципы геоэкологической информационной системы (ГЭИС) для нефтедобычи с трудноизвлекаемыми запасами и осложненными условиями эксплуатации.

**Ключевые слова:** геоэкологическая информационная система; трудноизвлекаемые запасы; осложненные условия эксплуатации; экологическая компонента; прогнозные экологические исследования; интегрированная автоматизированная система управления.

**DEVELOPMENT OF GEOECOLOGICAL INFORMATION SYSTEM PRINCIPLES FOR OIL PRODUCTION WITH HARD RECOVERABLE RESOURCES AND COMPLICATED CONDITIONS OF EXPLOITATION**  
(p. 38)

**Dmitry Antoniadi**, Dr. Sc.(Tech.), Prof.,  
**Olga Savenok**, PhD (Tech.), Assistant professor

FGBOU VPO «Kuban State Technological University»  
2, Moskovskaya str., Krasnodar, 350072, Russia.  
Tel./fax: (861) 233-18-45.  
E-mail: olgasavenok@mail.ru

Analysis of tendencies of oil production nature-technogenic systems ecological factors development shows that oil production have an influence upon all systems of natural ambience, moreover intensity of this influence can reach level conforming to ecological catastrophe; problems of assessment of oil production complex influence on nature ambience are to be actual; peculiarity of «old» oil producing region consists in reduction of production profitability at conservation of high ecological load on natural ambience; trend is noted to the growing of the ecological load on the part of oil production on natural ambience. Principles of geoecological information system (GEIS) for oil production with hard recoverable resources and complicated conditions of exploitation.

**Key words:** geoecological information system; hard recoverable resources; complicated conditions of exploitation; ecological component; forecast ecological studies; integrated automated management system.