

# ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№4<sup>(63)</sup> 2009

Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН

Научно-редакционный совет

Э. А. БАКИРОВ

К. С. БАСНИЕВ

А. И. ВЛАДИМИРОВ

А. И. ГРИЦЕНКО

А. Н. ДМИТРИЕВСКИЙ

О. Н. КУЛИШ

А. Л. ЛАПИДУС

Н. А. МАХУТОВ

И. И. МОИСЕЕВ

В. А. ХАВКИН

Журнал издается в Российском  
государственном университете  
нефти и газа им. И. М. Губкина

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА

В. П. Томин, В. А. Кабышев

ПРОБЛЕМЫ АНОМАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ  
СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ И КОРРОЗИИ  
НА УСТАНОВКАХ ГИДРООЧИСТКИ  
НЕФТЯНЫХ ФРАКЦИЙ ..... 3

### ИССЛЕДОВАНИЯ

Д. А. Гончаров, А. С. Гончаров, Т. Н. Шабалина

ГИДРООБЕССЕРИВАНИЕ СЫРЬЯ  
КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА..... 11

Д. В. Ермолаев, Г. Р. Мингалеева

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ В ПРОЦЕССАХ  
ИХ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ..... 16

Амер Марван Аммад, И. М. Колесников

КИНЕТИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ  
ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ ПРИСАДКАМИ ..... 21

М. Н. Котельникова, Н. М. Алыков

ПОИСК И ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ПЕНОГАСИТЕЛЕЙ  
ДЛЯ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА  
ОТ КИСЛЫХ ГАЗОВ..... 23

### ИЗВЕСТИЯ РАЕН

П. Н. Костюкович

ИДЕИ АКАДЕМИКА Г. В. БОГОМОЛОВА  
В РЕШЕНИЯХ ПРОБЛЕМ ДИНАМИКИ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД..... 29

## РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

А. А. Ребриков

ОЦЕНКА КОЭФФИЦИЕНТОВ ФИЛЬТРАЦИОННОГО  
СОПРОТИВЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕСОВЕРШЕННЫХ  
ВЕРТИКАЛЬНЫХ СКВАЖИН ..... 41

М. А. Силин, Л. А. Магадова, Л. Ф. Давлетшина,  
В. В. Пономарева, М. М. Мухин, Д. Н. Малкин, А. Г. Мишкин

РАЗРАБОТКА СОСТАВА, СОДЕРЖАЩЕГО  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПАВ,  
ДЛЯ КИСЛОТНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО  
РАЗРЫВА ПЛАСТА  
В КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ ..... 47

И. Л. Евстафьев

РАСЧЕТ ПОПРАВКИ К РАДИУСУ ОТХОДА ЗАБОЕВ  
НА ИНТЕРФЕРЕНЦИЮ СКВАЖИН В КУСТЕ ..... 52

## ТРАНСПОРТ НЕФТИ И ГАЗА

Э. З. Ягубов

КОМПОЗИЦИОННО-ВОЛОКНИСТАЯ ТРУБА  
НЕФТЕГАЗОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ..... 55

Е. Л. Муравин, Ю. А. Окопный,  
В. П. Радин, В. П. Чирков

РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО  
СОСТОЯНИЯ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ  
МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПЛАНОВО-  
ВЫСОТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ..... 58

Директор по информации  
Н. П. ШАПОВА

Редактор  
Ю. Н. КУЗЬМИЧЕВА

Верстка  
В. В. ЗЕМСКОВ

Подготовка материалов  
Т. С. ГРОМОВА

Ответственный секретарь  
О. В. ЛЮБИМЕНКО

Адрес редакции:  
111116, Москва,  
ул. Авиамоторная, 6  
Тел./факс: (495) 361-11-95  
e-mail: oilgas@gubkin.ru,  
tng98@list.ru

Интернет: <http://www.nitu.ru>

При перепечатке любых  
материалов ссылка на журнал  
«Технологии нефти и газа» обязательна

**№4<sup>(63)</sup> 2009**

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средствам массовой  
коммуникации

Свидетельство о регистрации  
ПИ № 77-16415 от 22.09.2003 г.

ISSN 1815-2600

Подписной индекс в каталоге агентства  
«Роспечать» 84100

Тираж 1000 экз.

Редакция не несет ответственности  
за достоверность информации  
в материалах, в том числе  
рекламных, предоставленных  
авторами для публикации

Материалы авторов  
не возвращаются

Отпечатано ООО «Стринг»  
E-mail: String\_25@mail.ru

## ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА

В. П. Томин, В. А. Кабышев

### ПРОБЛЕМЫ АНОМАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ И КОРРОЗИИ НА УСТАНОВКАХ ГИДРООЧИСТКИ НЕФТЯНЫХ ФРАКЦИЙ

Настоящая работа посвящена изучению фазовых равновесий в системах гидроочистки нефтяных фракций и разработке способов лимитирования аномальных факторов с учетом опыта переработки сырья с высоким содержанием хлор- и азот-органических соединений.

В статье приводятся опыт промышленной гидроочистки нефтяных фракций, содержащих гетероатомные соединения хлора и азота на ОАО «АНХК», и лабораторные исследования фазовых равновесий сложных систем, характерных для гидрогенизационных процессов нефтяных фракций.

## ИССЛЕДОВАНИЯ

Д. А. Гончаров, А. С. Гончаров, Т. Н. Шабалина

### ГИДРООБЕССЕРИВАНИЕ СЫРЬЯ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Растущий автопарк Российской Федерации требует качественные автобензины. Вскоре для нефтепереработки страны станет задача полностью перейти на выпуск моторных топлив уровня не ниже Евро-2. Бензин каталитического крекинга является одним из основных и самым высокосернистым компонентом товарных автобензинов. Рассмотрена возможность обеспечения экологических норм путем гидроочистки сырья каталитического крекинга на действующих и вводимых установках. Установлено, что все исследованные образцы современных промышленных катализаторов гидроочистки обеспечивают получение товарных автобензинов, удовлетворяющих нормам Евро-2...4, даже при мягких условиях гидроочистки.

Д. В. Ермолаев, Г. Р. Мингалеева

### ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ В ПРОЦЕССАХ ИХ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

В работе представлены результаты исследований по определению основных термодинамических свойств битумов – теплоемкости, энтальпии и энтропии в широких диапазонах температур, характерных для их термохимической переработки, получены значения эксергии в интервале температур 25–700°C.

Амер Марван Аммад, И. М. Колесников

### КИНЕТИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ ПРИСАДКАМИ

М. Н. Котельникова, Н. М. Алыков

### ПОИСК И ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ПЕНОГАСИТЕЛЕЙ ДЛЯ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ОТ КИСЛЫХ ГАЗОВ

На основе математического моделирования с использованием квантово-химических расчетов предложены новые эффективные пеногасители для систем очистки газового конденсата от кислых газов.

## ИЗВЕСТИЯ РАЕН

П. Н. Костюкович

### ИДЕИ АКАДЕМИКА Г. В. БОГОМОЛОВА В РЕШЕНИЯХ ПРОБЛЕМ ДИНАМИКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

## РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

А. А. Ребриков

### ОЦЕНКА КОЭФФИЦИЕНТОВ ФИЛЬТРАЦИОННОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕСОВЕРШЕННЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СКВАЖИН

М. А. Силин, Л. А. Магадова, Л. Ф. Давлетшина, В. В. Пономарева, М. М. Мухин, Д. Н. Малкин, А. Г. Мишкин

### РАЗРАБОТКА СОСТАВА, СОДЕРЖАЩЕГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПАВ, ДЛЯ КИСЛОТНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА В КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ

И. Л. Евстафьев

### РАСЧЕТ ПОПРАВКИ К РАДИУСУ ОТХОДА ЗАБОЕВ НА ИНТЕРФЕРЕНЦИЮ СКВАЖИН В КУСТЕ

В статье представлен алгоритм обоснования поправки к радиусу отхода забоев горизонтальных газовых скважин, позволяющий учитывать интерференцию скважин в кусте. Данный алгоритм может применяться на этапе проектирования освоения морского газового месторождения при реализации схемы размещения забоев скважин в виде круговой батареи

## ТРАНСПОРТ НЕФТИ И ГАЗА

Э. З. Ягубов

### КОМПОЗИЦИОННО-ВОЛОКНИСТАЯ ТРУБА НЕФТЕГАЗОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Е. Л. Муравин, Ю. А. Окопный, В. П. Радин, В. П. Чирков

### РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПЛАНОВО-ВЫСОТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В работе приводятся методические основы расчета напряженно-деформированного состояния трубопровода подводного перехода с использованием результатов измерения его пространственного (планово-высотного) положения. Применяются два метода для повышения устойчивости вычисления кривизны трубопровода по координатам дискретно заданной пространственной кривой: метод регуляризации некорректных задач [3] и метод аппроксимации данных измерений с помощью сглаженных сплайнов [4]. Учитывается погрешность измерений. Рассматриваются случаи как упругой, так и упругопластической работы материала труб.